

Vom Wissenschafts- zum Kommerznetz: zur Entwicklung neuer IuK-Systeme: Berichte aus den Verbundprojekten

Sauer, Dieter (Ed.); Lang, Christa (Ed.)

Veröffentlichungsversion / Published Version

Forschungsbericht / research report

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:

Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. - ISF München

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Sauer, D., & Lang, C. (Hrsg.). (1998). *Vom Wissenschafts- zum Kommerznetz: zur Entwicklung neuer IuK-Systeme: Berichte aus den Verbundprojekten* (Mitteilungen / Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung, 20). München: Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. ISF München; Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-67642>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

VERBUND SOZIALWISSENSCHAFTLICHE TECHNIKFORSCHUNG

Mitteilungen Heft 20/1998

**Vom Wissenschafts- zum Kommerznetz:
Zur Entwicklung neuer IuK-Systeme**

Berichte aus den Verbundprojekten

München, November 1998

Koordination und Herausgabe: Christa Lang und Dieter Sauer
Institut für Sozialwissenschaftliche
Forschung e.V., München

Vertrieb: Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung
Christa Lang (Koordinationsstelle)

ISF München
Jakob-Klar-Straße 9
80796 München

Tel.: 089/272921-0
Fax: 089/272921-60
e-mail: lang.isf@lrz.uni-muenchen.de

Redaktion und Satz: Christa Hahlweg, ISF München
Druck: Druckerei Novotny, 82319 Starnberg

Inhalt

Nachrichten aus dem Verbund	5
Einleitung	7
<i>Raymund Werle, Volker Leib</i>	
Die Bedeutung der Wissenschaftsorganisationen für die Entstehung und die Entwicklung des Internet	9
<i>Kurt Monse, Monika Gatzke</i>	
Von „Elektronischen Märkten“ zu „Electronic Commerce“ – Theoretische Anhaltspunkte und empirische Belege für die aktuelle Entwicklung	37
<i>Weert Canzler</i>	
Telematik und Auto: Renn-Reiselimousine mit integrierter Satellitenschüssel	107
Übersicht über die Projekte im Verbund	128
Mitglieder des Verbundes	133

Nachrichten aus dem Verbund

Mit dem vorliegenden Heft 20/1998 wird die Reihe der Mitteilungen des Verbundes Sozialwissenschaftliche Technikforschung fortgesetzt. In der Einleitung zu diesem Heft wird auf die Themenstellung und die einzelnen Beiträge genauer eingegangen. Vorab die letzten Neuigkeiten über die Aktivitäten des Verbundes und seiner Mitglieder.

- Die *Koordination des Verbundes*, die turnusgemäß im Sommer 1998 innerhalb der Verbundmitglieder wechseln sollte, wird bis zum Juli 1999 beim Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung in München bleiben. Dieter Sauer übt damit die Aufgabe des Sprechers des Verbundes noch ein weiteres Jahr aus. Die Koordination verbleibt wie bisher bei Christa Lang.
- Die im Heft 19/1997 angekündigten Veröffentlichungen zum Projekt „*Nationalspezifische Entwicklungstendenzen von Industriearbeit*“ (Marhild von Behr/Hartmut Hirsch-Kreinsen/Rainer Schultzwild/Klaus Schmierl/Norbert Altmann, Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung, München) sind nun erschienen.

Marhild von Behr/Hartmut Hirsch-Kreinsen (Hrsg.): *Globale Produktion und Industriearbeit – Arbeitsorganisation und Kooperation in Produktionsnetzwerken*, Campus Verlag, Frankfurt/New York 1998.

Norbert Altmann/Koshi Endo/Masami Nomura/Makoto Yoshida: *Innovative Arbeitspolitik? – Zur qualifizierten Produktionsarbeit in Japan*, Campus Verlag, Frankfurt/New York 1998.

- Aus dem Projekt von Regina Buhr, Weert Canzler, Meinolf Dierkes und Andreas Knie (Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung) „*Leitbild-Forschung am Automobil – Auflösungserscheinungen, Beharrungstendenzen und neue technische Optionen*“ (s. dazu auch den Beitrag von Weert Canzler in diesem Heft) liegen erste veröffentlichte Ergebnisse vor.

Weert Canzler/Andreas Knie: Möglichkeitsräume – Grundrisse einer modernen Mobilitäts- und Verkehrspolitik, Böhlau Verlag, Wien/Köln/Weimar 1998.

- Erste Ergebnisse gibt es auch zum Projekt von Volker Leib und Raymund Werle (Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln) „*Das Internet und die Entwicklung von Computernetzen für die Wissenschaft – Ein internationaler Vergleich aus der Governance-Perspektive*“ (s. hierzu auch den Beitrag von Raymund Werle und Volker Leib in diesem Heft).

Susanne K. Schmidt/Raymund Werle: *Coordinating Technology – Studies in the International Standardization of Telecommunications*, MIT Press, Cambridge/London 1998.

- Seit November 1997 liegt der Endbericht von Kurt Monse/Monika Gatzke/Thomas Jahr (Forschungsinstitut für Telekommunikation, Dortmund) „*Elektronische Märkte – Online-Transaktionen bei Konsumgütern und Dienstleistungen*“ vor. Teilergebnisse finden sich in diesem Heft, eine Veröffentlichung der Gesamtergebnisse ist in Vorbereitung.
- Unter dem Titel „*Sozialwissenschaftliche Innovationsforschung: Paradoxien der Innovation*“ ist für Dezember 1998 ein zweitägiges Symposium in München geplant. Auf der Grundlage des neuen Verbundprogramms (vgl. Mitteilungsheft 19/1997) soll eine breite wissenschaftliche Debatte über Innovationsblockaden und deren Lösungsmöglichkeiten angestoßen werden. Der Teilnehmerkreis wird sich aus Mitgliedern des Verbundes und internationalen Experten verschiedener Disziplinen auf dem Gebiet der Innovationsforschung zusammensetzen.

Einleitung

Das vorliegende Mitteilungsheft will mit drei Beiträgen aus laufenden bzw. bereits abgeschlossenen Projekten des Verbundes Teilbereiche der aktuellen sozialwissenschaftlichen Forschung im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien beleuchten. Der Blick richtet sich dabei auf die Entstehung und Entwicklung des Internet als Wissenschaftsnetz bis hin zu seiner kommerziellen Nutzung für „Electronic Commerce“ und geht weiter bis zum Einsatz neuer IuK-Technologien als „Elektronische Beifahrer“.

Der Beitrag von *Raymund Werle* und *Volker Leib* befaßt sich mit der Bedeutung des US-amerikanischen Forschungs- und Wissenschaftssystems für die Entstehung und Entwicklung des Internet und stellt erste Zwischenergebnisse aus dem Projekt „Das Internet und die Entwicklung von Computernetzen für die Wissenschaft – Ein internationaler Vergleich aus der Governance-Perspektive“ vor. In einem breiten Aufriß wird die Entstehung und Entwicklung des Internet zunächst als selbstgesteuertes und -organisiertes Computernetz für die Wissenschaft, später als „negativ koordiniertes“ Wissenschaftsnetz bis schließlich zum heute auch privat und kommerziell genutzten Internet aufgezeigt. Perspektivische Fragestellungen richten sich auf die Sicherung und Weiterentwicklung des Internet sowie auf die Wiederholbarkeit seiner Entwicklung auf einem höheren Niveau, wobei die historisch spezifische Konstellation und Interaktion wichtiger Faktoren bei der Entstehung des Wissenschaftsnetzes und seine Transformation zum Kommerznetz besondere Aufmerksamkeit erhalten.

Mit der Veränderung von Wertschöpfungsketten durch die Eröffnung neuer informations- und kommunikationstechnologischer Distributionswege auf Endkonsumentenmärkten beschäftigt sich der Beitrag von *Kurt Monse* und *Monika Gatzke*. Er faßt Ergebnisse eines im November 1997 fertiggestellten Projektes „Elektronische Märkte – Online-Transaktionen bei Konsumgütern und Dienstleistungen“ zusammen. Durch die Erweiterung des Konzeptes „Elektronischer Märkte“ um die Dimension der Wettbewerbsstrategie gelingt es ihnen, über die Transaktionskosten hinaus auf

die neuen informations- und kommunikationstechnisch gestützten Möglichkeiten im Wettbewerb zu verweisen. „Electronic Commerce“ zielt dabei sowohl auf die Effizienzsteigerung der Anbieter als auch auf die Stimulierung der Nachfrager durch innovative Dienstleistungen und Produkte. Zentrale Bedeutung kommt dabei der Frage nach den Modi der Koordination von „Elektronischen Endkonsumentenmärkten“ und der zukünftigen Funktion der Intermediäre zu.

Der Beitrag von *Weert Canzler* beleuchtet das Vordringen der neuen IuK-Technologien in Form von Verkehrstelematik in den Alltagsbereich „Individualverkehr“ und zeigt daraus resultierende Veränderungen auf. Die Ergebnisse stammen aus dem Projekt „Leitbild-Forschung am Automobil – Auflösungserscheinungen, Beharrungstendenzen und neue technische Optionen“. Wie erste Befunde zeigen, hat sich ein Wandel in der Verkehrssteuerung vollzogen: Die Leitidee einer zentralistischen Verkehrssteuerung ist von der Idee eines kooperativen Verkehrsmanagements abgelöst worden. Die neuen Verkehrsinformations- und Navigationssysteme, die die Verantwortung für potentielle Dysfunktionalitäten des Autoverkehrs auf die individuelle Ebene verlagern, entsprechen dem gesellschaftlichen Individualitätstrend und machen dies deutlich. Daß sich mit den technischen Zugangsmöglichkeiten zu Information aber auch der „egalitäre Massenmobilitismus“ auflöst und eine „Entdemokratisierung des Staus“ stattfindet, läßt die Entwicklung in einem wenig rosigen Licht erscheinen.

Christa Lang, Dieter Sauer

Die Bedeutung der Wissenschaftsorganisationen für die Entstehung und die Entwicklung des Internet¹

1. Einleitung

Die spektakuläre Karriere des Internet beschäftigt Wissenschaft, Politik und Wirtschaft. Neben den sich aus dem aktuellen Tagesgeschehen ergebenden Fragen nach der Sicherheit des Netzes für spezifische Nutzungen oder nach der Möglichkeit, sich und andere vor unerwünschten Werbesendungen oder moralisch anstößigen Inhalten zu schützen, gewinnen auch in der breiteren Öffentlichkeit perspektivische Fragestellungen an Bedeutung. Ein Beispiel bietet die aktuelle Diskussion um die zukünftige Organisation der für die Funktionsfähigkeit des Internet zentralen Aufgaben der Vergabe und Verwaltung der Benutzeradressen, wobei vor allem sichergestellt werden muß, daß die sog. Domain Names und andere relevante Adressierungsparameter nicht doppelt vergeben werden. Obwohl das Internet weitgehend privatisiert ist, werden wichtige Teile dieser Aufgaben auch heute noch im Auftrag der amerikanischen Regierung bzw. ihrer Behörden wahrgenommen und auf diese Weise auch garantiert. Es ist noch offen, wie die gewachsene Struktur der öffentlich finanzierten Selbstverwaltung des Netzes in diesem Bereich in private Hände überführt werden kann. Ein anderes Beispiel stellen die nationalen und internationalen Initiativen von Politik und Wirtschaft dar, technische Infrastrukturen für die Informationsgesellschaft zu schaffen. Insbesondere die

1 Wir danken den Projektassistenten Klara Vanek und Ulrich Müller für die Unterstützung bei diesem Papier. Die Ausführungen basieren auf einer noch laufenden vergleichenden empirischen Untersuchung der Entwicklung von Computernetzen für die Wissenschaft in den USA, in Großbritannien und in Deutschland (vgl. Projektanlage und erste Ergebnisse auf unseren Projektseiten im Internet unter der Adresse <http://www.mpi-ig-koeln.mpg.de/~kv/internet.htm>). Das Projekt wird teilfinanziert vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) unter dem Dach des Verbundes Sozialwissenschaftliche Technikforschung.

amerikanische Politik ist sichtlich bemüht, Anreize für eine Information Infrastructure zu setzen, wobei der Entstehung und Entwicklung des Internet Modellcharakter zugemessen wird (vgl. Kalil 1997; Kahin 1996; Drake 1995).

Die perspektivischen Fragestellungen beziehen sich also zum einen auf die Sicherung und Weiterentwicklung des so erfolgreichen Internet und zum anderen auf die Wiederholbarkeit dieser Entwicklung auf einem höheren Niveau. Sie lassen sich nur beantworten, wenn die Faktoren, die den Erfolg des Internet bewirkt haben, herausgearbeitet und zueinander in Beziehung gesetzt werden. Dies ist bislang höchstens in Ansätzen geschehen und kann auch in diesem Beitrag nicht umfassend geleistet werden. Geht man jedoch davon aus, daß es letztlich eine historisch spezifische Konstellation und Interaktion einiger besonders wichtiger Faktoren war, die die Entwicklung ausgelöst und vorangetrieben haben, so erscheint es als sinnvoller Zwischenschritt auf dem Weg zu einem vollständigen Gesamtbild, in diesem Beitrag zunächst einen dieser Faktoren genauer zu betrachten. Bei diesem Faktor handelt es sich um das Forschungs- und Wissenschaftssystem. Das Internet entstand in den USA als ein Computernetz für die Wissenschaft. Wissenschaftsinterne Dynamiken und in einem weiteren Sinne die Wissenschafts- und Forschungspolitik haben die Entwicklung des Internet auf einem Weg vorangetrieben, der schließlich zu einer weitgehenden Globalisierung und Privatisierung des Netzes geführt hat.

Die Wissenschaft hat zu einem guten Teil ihre Kommunikationsinfrastrukturen und -anwendungen selbst initiiert und auch realisiert, wobei sich ihr Einfluß nicht auf die technische Gestaltung der Netze beschränkte. Vielmehr wurden auch soziale und kulturelle Regeln und Umgangsformen im Netz durch die Scientific Community geprägt.² Dieser Beitrag konzentriert sich auf die Rolle der Wissenschaft bei der Entstehung und Entwicklung der Computernetze. Dabei liegt der Schwerpunkt der Analyse auf den USA, weil die Amerikaner in den entscheidenden Phasen der Entwicklung des Computers, des PCs und der Netze einen deutlichen Vorsprung gegenüber den Europäern besaßen, die überwiegend – wenn auch mit wenig Erfolg – eigene Wege zu beschreiten versuchten. Bestimmte, mit der vorherrschenden globalen Orientierung der modernen

2 Auf diesen Aspekt wird hier nicht eingegangen. Wir haben ihn an anderer Stelle diskutiert (vgl. Leib, Werle 1998).

Wissenschaft zusammenhängende Faktoren haben allerdings bewirkt, daß Elemente der in den USA zu beobachtenden Dynamiken auch in Europa wirksam wurden. So ist schließlich ein engmaschig geknüpft, grenzüberschreitendes Computernetz entstanden, das längst nicht mehr nur der Wissenschaft dient.

2. Computer-Networking in einem militärischen Kontext

Die Bedeutung der Universitäten für die Entwicklung des Computers ist oft betont worden. Speziell die amerikanischen Hochschulen und deren Schools of Engineering haben hier Pionierarbeit geleistet (vgl. Rosenberg, Nelson 1994). Im gleichen Atemzug mit den Hochschulen muß man jedoch das Militär nennen, das große Teile der Forschung überhaupt erst ermöglicht hat. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowohl zu den Rechnern als auch den Rechnernetzen wurden zu einem großen Teil vom amerikanischen Militär finanziert. Hochschulen wie das Massachusetts Institute of Technology (MIT) gehören zu den großen Vertragspartnern des Verteidigungsministerium (Department of Defense) in der Auftragsforschung. Regierungsstellen wie das Verteidigungsministerium, das Energieministerium (Department of Energy) oder die Weltraumbehörde NASA – auch die beiden letzteren betreiben und finanzieren zahlreiche militärisch relevante Forschungsprojekte – sind zusammengenommen wichtigere Geldgeber für die computerbezogene Forschung als die der Deutschen Forschungsgemeinschaft vergleichbare National Science Foundation. Die in einem militärischen Kontext stehende Forschungspolitik in den USA diente allerdings oft nicht allein der Entwicklung neuer Waffensysteme oder anderen im engeren Sinne militärischen Zwecken. Sie hatte und hat vielmehr speziell in den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Kernenergie sowie Transport-, Kommunikations- und Informationstechnik einen Dual-Use-Charakter, wird also gleichermaßen auf militärische wie zivile Zwecke ausgerichtet (vgl. Mowery, Rosenberg 1989, S. 123 ff.; Branscomb 1992; Mowery 1994, S. 79 ff.; auch Hirsch-Kreinsen 1993, S. 154 ff.).³ Dies gilt in besonderem Maße für die Forschung über Computer und Computernetze und damit auch in bezug auf das Internet.

3 Anders als in einigen europäischen Ländern gibt es in den USA kein Technologieministerium, das die Entwicklung ziviler Technologien fördert.

Die Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) durch das Department of Defense wird seit 1958 von der Advanced Research Projects Agency (ARPA) koordiniert. Sie wurde eingerichtet, nachdem die Sowjetunion ein Jahr zuvor die Welt mit dem ersten Erdsatelliten „Sputnik“ überrascht hatte. ARPA koordinierte auch Projekte der Datenverarbeitung, betrieb aber selber keine Forschung. Der Dual-Use-Charakter der Forschung in diesem Bereich wurde systematisch durch das von der ARPA 1962 eingerichtete Information Processing Techniques Office (IPTO) gefördert. IPTO war sehr darum bemüht, „partnership between the defense and the academic communities“ voranzutreiben (Norberg, O'Neill 1996, S. 13).⁴ Große Forschungslaboratorien der Industrie und ausgewählte Forschungsuniversitäten wie das MIT erhielten den größten Teil der Forschungsgelder des IPTO. Schon bald kristallisierte sich als ein zentrales Ziel der FuE-Aktivitäten heraus, unterschiedliche Computer miteinander zu verbinden, um den Zugang zu den Rechnern zu verbessern und vorhandene Kapazitäten besser nutzen zu können. Was der Wissenschaft als reizvolles Forschungsfeld erschien, versprach der Industrie und den Benutzern der Rechner Kostenersparnisse durch eine gleichmäßigere Auslastung der teuren Maschinen, indem Aufgaben von einem Rechner über eine Datenleitung an einen anderen Rechner weitergegeben werden konnten. Durch die Vernetzung von Rechnern konnten Organisationen zugleich unabhängiger von Störungen gemacht werden. Fiel ein Rechner aus, wurden die Aufgaben von anderen Rechnern übernommen, sofern nicht auch der Netzbetrieb vom Ausfall betroffen war. Hier kamen – zur hohen Zeit des Kalten Krieges – militärische Überlegungen ins Spiel. Um die Funktionsfähigkeit eines Netzes auch dann noch zu gewährleisten, wenn einige Netzknoten etwa durch militärische Aktionen unbrauchbar geworden waren, mußte es dezentral organisiert werden.

ARPA förderte zahlreiche Projekte in privaten und öffentlichen Forschungseinrichtungen, die auf die Vernetzung von Computern in dem skizzierten Sinne gerichtet waren. Hierzu gehörten Arbeiten zur Technik der Paketvermittlung (Rand Corporation), zu nicht-verbindungsorientierten (connectionless) und deshalb dezentral organisierbaren Übertragungssystemen (Bolt, Beranek & Newman (BBN)) und zu portierbaren Betriebssystemen für Computer (Bell Laboratories und University of Berkeley). Eine erste Stufe des Computernetzes ARPANET wurde zwi-

4 Norberg und O'Neill (1996) analysieren die historische Rolle des Pentagon für die Entwicklung der Datenverarbeitung sehr ausführlich.

schen 1969 und 1971 realisiert. Das Netz hatte zunächst sieben Knoten: University of California in Los Angeles (UCLA) und in Santa Barbara (UCSB), Stanford Research Institute (SRI), University of Utah, BBN, MIT und Harvard University. Die Liste der angeschlossenen Organisationen zeigt, daß das Netz keine militärischen Einrichtungen, sondern zivile Forschungsinstitute und Universitäten verband. Anschlußbedingung für diese und die in der Folgezeit zum ARPANET stoßenden Organisationen war, daß sie an Forschungsprojekten arbeiteten, die von der ARPA finanziert wurden. Es war nicht geplant, das Netz für andere Forschungseinrichtungen zu öffnen.

Unter denjenigen, die an der Entwicklung von Computernetzen arbeiteten, gab es weitgehende Visionen über die zukünftige Nutzung dieser Netze, von denen man eine entscheidende Erweiterung menschlicher Kommunikationsmöglichkeiten erwartete. Gleichzeitig herrschte aber noch große Unsicherheit darüber, zu welchen konkreten Zwecken man die Netze in Zukunft nutzen würde. Die Übertragung von Dateien von einem Rechner zu einem anderen (File Transfer) und die Möglichkeit der interaktiven Benutzung eines Rechners von einem weit entfernten Terminal aus (Remote Login, Telnet) wurden als die zentralen Aufgaben der Computernetze angesehen. Um sie erfüllen zu können, mußten Hardware- und Softwareprodukte entwickelt und getestet werden, was eine reizvolle neue Aufgabe insbesondere für die Computerwissenschaft darstellte.

Das ARPANET, das in den 70er Jahren schrittweise ausgebaut wurde, diente der Computerwissenschaft als Experimentierfeld. Die Probleme, die sich aus der Vernetzung heterogener Rechner und in einem zweiten Entwicklungsschritt auch aus der Verknüpfung unterschiedlicher Computernetze im Bereich des Department of Defense ergaben, konnten identifiziert und experimentell bearbeitet werden. Für diejenigen Wissenschaftler, die Computernetze als Infrastruktur für ihre Forschungstätigkeit benötigten, gewann das ARPANET in dem Maße an Attraktivität, wie funktionierende Anwendungen zur Verfügung standen. Neben File Transfer und Telnet war dies insbesondere die elektronische Post. Diese Mitte der 70er Jahre entdeckte Möglichkeit des Austauschs elektronischer Mitteilungen und der Einrichtung von Mailing-Listen für die Kommunikation innerhalb von Gruppen von Wissenschaftlern entwickelte sich rasch zu einer sehr beliebten Nutzung des Netzes.

Viele der im heutigen Internet vertrauten technischen und organisatorischen Elemente der Netzgestaltung und des Netzbetriebs sind in den frühen Jahren des ARPANET entstanden. Im Bereich der Technik sind vor allem die Paketvermittlung und die dezentrale Struktur des Netzes zu nennen, das Computer verschiedenster Hersteller und technisch unterschiedlich gestaltete Teilnetze integrierte. Dies gelang in eindrucksvoller Weise mit dem Protokollsystem TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), von dem eine erste Version bereits 1974 entwickelt und das acht Jahre später zum verbindlichen Standard für das ARPANET erklärt wurde.

Dennoch kann das Internet nicht als ein logischer Expansionsschritt des ARPANET interpretiert werden. So hat das ARPANET zur Entstehung des Internet nicht dadurch beigetragen, daß es sich für immer mehr Nutzer weltweit öffnete, sondern indirekt gerade dadurch, daß es exklusiv einer kleinen Nutzergruppe vorbehalten blieb und daher vielfältige Bemühungen um die Vernetzung von Computern im Bereich der Wissenschaft anstieß. Obwohl es in einem militärischen Kontext entstanden ist, war das ARPANET in erster Linie ein Wissenschaftsnetz.⁵ Es konnte aber nur von Wissenschaftlern benutzt werden, die an Organisationen tätig waren, die mit dem Department of Defense kooperierten.

3. Computer-Networking in einem wissenschaftlichen Kontext

Den meisten Wissenschaftlern an Universitäten und Forschungsinstituten war die Nutzung des ARPANET verwehrt, da ihre Organisationen keine vertraglichen Beziehungen mit dem Department of Defense hatten. Dies war besonders schmerzlich für die in solchen Einrichtungen beschäftigten Computerwissenschaftler, denen es dadurch vorenthalten blieb, mit großflächigen Computernetzen zu experimentieren. Neben den lokalen Netzen (Local Area Networks) waren es aber gerade solche großen Netze, die eine Herausforderung darstellten. Auch die großflächigen Forschungsnetze anderer Regierungsagenturen wie der NASA oder dem Energieministerium waren nur den Berechtigten zugänglich. Zudem dienten sie weniger als das ARPANET dem Experimentieren mit unterschiedlichen

5 Die militärischen Nutzungen wurden 1983 im vom ARPANET abgetrennten MILNET konzentriert.

technischen Lösungen, sondern basierten auf kommerzieller Netzsoftware, die den spezifischen Bedürfnissen der Nutzerorganisationen angepaßt wurde.

3.1 CSNET – ein Netz nicht nur für die Computerwissenschaft

Das ARPANET mit seinen besonders attraktiven Forschungsmöglichkeiten spaltete die Wissenschaft in „Haves“ und „Have-nots“. Die einen hatten Zugang zu dem Netz, konnten an der Forschungsfront arbeiten und hohe Reputation erwerben, und die anderen liefen Gefahr, der Entwicklung hinterherzuhinken.⁶ Als Konsequenz waren es vor allem einige Have-nots unter den Computerwissenschaftlern, die sich dafür einsetzten, ein Computernetz für ihre Institute an den Universitäten zu schaffen, um diese für Wissenschaftler und Studenten attraktiv zu machen (vgl. Comer 1983), zumal die Computerwissenschaft in den USA kooperativ und kommunikationsintensiv angelegt war. Bereits in den 70er Jahren hatte die Computerwissenschaft damit begonnen, sich mit Strategien und Problemen der Vernetzung von Computern intensiver zu befassen. Diese Problematik wurde neben Programmiersprachen, Betriebssystemen und Computerarchitekturen sowie Spezialbereichen wie der künstlichen Intelligenz zu einem wichtigen Forschungsgegenstand dieser Disziplin, die große Probleme hatte, sich gleichberechtigt neben anderen Wissenschaften wie Mathematik, Elektrotechnik oder Naturwissenschaften zu etablieren.⁷ Ziel des Experimentierens mit großflächigen Netzen war es, globale und gleichzeitig herstellerübergreifende Computernetze zu schaffen – auch indem die existierenden Telekommunikationsnetze für die Computerkommunikation genutzt wurden.

Ende der 70er Jahre begannen einige Computerwissenschaftler aus der großen Gruppe der Have-nots, sich aktiv um Fördergelder für den Aufbau eines Rechnernetzes zu bemühen. Unter der Führung von Lawrence Landweber, einem Professor an der Universität von Wisconsin, richtete die Gruppe den Antrag an die National Science Foundation (NSF), ein Netz für die Computerwissenschaft zu fördern. Die erst 1950 gegründete

6 Auch im Hinblick auf die Nutzung des Netzes ergab sich eine ähnliche, noch zu diskutierende Problematik, wenngleich diese zunächst nicht so gravierend war.

7 Vgl. zur Entwicklung der Computer Science Hohn 1997; Norberg, O'Neill 1996; auch Ceruzzi 1989.

NSF spielte in der Förderung der Computerwissenschaft keine dominante Rolle, was sich schon darin zeigte, daß sie bislang kaum netzbezogene Forschung finanzierte. Der Etat der zuständigen Abteilung (Division of Mathematical and Computer Sciences) betrug nur rd. 25 Mio. US-Dollar. Zwar war die NSF dem Antrag prinzipiell gewogen, nachdem sie erkannt hatte, daß die Ausbildungsbedingungen in der amerikanischen Computerwissenschaft unbedingt verbessert werden mußten, doch sah sie sich zunächst außerstande, das Projekt zu fördern.⁸ Dies lag an der recht kritischen Beurteilung des Antrages durch die Gutachter. Das Projekt wurde als wenig innovativ und organisatorisch unausgegoren kritisiert. Erst als in einer völlig überarbeiteten Fassung des Antrages u.a. der Bedarf nachgewiesen werden konnte und ein innovatives Konzept für die Vernetzung verschiedener Netze unterbreitet wurde, bewilligte die NSF Fördermittel in Höhe von insgesamt fünf Millionen US-Dollar für eine Laufzeit von fünf Jahren.⁹ Nach dieser Zeit sollte sich das Netz selbst tragen. Sehr hilfreich war das von ARPA geäußerte Interesse an einer Verbindung zu dem neuen Netz, wobei hierzu die TCP/IP-Protokolle verwendet werden sollten, die gerade für das ARPANET verbindlich gemacht wurden.

Das Netz der Computerwissenschaft (CSNET) bestand zunächst aus drei Netzen, mit Host-Rechnern im öffentlichen paketvermittelten (X.25) Telenet, im ARPANET und im PhoneNet, einem auf dem Telefonnetz basierenden E-mail-System mit Wählverbindungen zu den Hosts (Landweber, Solomon 1982). Die Arbeit am CSNET begann im Frühjahr 1981. Zwei Jahre später konnten alle geplanten Dienste angeboten werden. In den ersten beiden Jahren wurde das Netz von der NSF organisatorisch betreut, was sehr ungewöhnlich war. Danach übergab die NSF den Betrieb des Coordination and Information Center (CIC) des CSNET an BBN. Trotz dieser zentralen operativen Betreuung war das CSNET nicht zuletzt wegen der befristeten Finanzierung stark auf Kooperation angewiesen. Universitäten in den USA, aber auch in anderen Ländern, konnten sich an das Netz anschließen. Nach einer Anlaufzeit mußten die beteiligten Einrichtungen Anschlußgebühren bezahlen, die später die Kosten des Betriebes deckten. Das CSNET breitete sich relativ schnell aus. 1985

8 Das NSF Advisory Committee for Computer Science hatte bereits 1974 vorgeschlagen, ein Netz für die Computerwissenschaft einzurichten, um die Zusammenarbeit zu fördern, die Computerressourcen besser zu nutzen und isolierte Wissenschaftler an kleinen Universitäten zu unterstützen (vgl. Jennings u.a. 1986, S. 946).

9 Sehr ausführlich hierzu Rogers 1996.

waren weltweit über 170 Einrichtungen angeschlossen, darunter auch einige amerikanische Regierungsagenturen und Unternehmen. Das schnelle Wachstum kann auch darauf zurückgeführt werden, daß CSNET einen Zugang zum ARPANET bot. Damit bekamen die Have-nots Anschluß an die Welt der Haves. Der Kommunikation über computertechnische Fragen, Programme, Betriebssysteme, Standards, aber auch zu manch marginalen Problemen waren keine Grenzen mehr gesetzt.

3.2 BITNET – ein einfach zu handhabendes Kommunikationsnetz

Das Interesse, Computernetze für wissenschaftliche Kommunikation und Kooperation nicht nur in der Computerwissenschaft, sondern auch in vielen anderen Disziplinen zu nutzen, wuchs in dem Maße, wie die Kommunikationsmöglichkeiten über Electronic Mail mit elektronischen Schwarzen Brettern und Diskussionsforen kombiniert werden konnten. Vor diesem Hintergrund entstand ein zweites Computernetz für die Wissenschaft, das fast vollständig ohne die finanzielle Unterstützung der großen Förderorganisationen der Universitäten aufgebaut wurde. Das BITNET (Because It's Time Net)¹⁰ geht auf eine Initiative von Ira Fuchs von der City University in New York zurück. Er startete 1981 das Projekt, nachdem seine Umfrage unter gut 50 Universitäten das Interesse an einem schnellen Aufbau eines kostengünstigen interuniversitären Kommunikationsnetzes festgestellt hatte. BITNET benutzte bereits entwickelte Software von IBM. Rechner dieses Herstellers und kompatible Maschinen wurden nach dem sog. Store-and-forward-Prinzip verbunden, wobei einfache Telefonleitungen benutzt wurden.¹¹ Jede Universität konnte sich dem Netz anschließen, ohne daß Mitgliedschaftsgebühren oder ähnliche Aufwendungen entstanden. Sie mußte lediglich eine Leitung zu dem nächsten Netzknoten anmieten und bereit sein, als Netzknoten für mindestens einen weiteren Partner zu fungieren (vgl. Quartermann, Hoskins 1986; Kellerman 1986). Nicht zuletzt wegen der geringen Einstiegskosten gewann BITNET rasch viele Mitglieder. Im Jahr 1985 lag ihre Zahl bei rd. 100; Mitte 1988 waren fast 400 Organisationen mit knapp 1.500 Hosts angeschlossen – darunter immer mehr Maschinen, die nicht von IBM pro-

10 Kurze Zeit stand BIT für Because It's There, was darauf verweist, daß es im wesentlichen auf bereits existierenden Technologien basierte (vgl. Quartermann 1990, S. 360 ff.).

11 Das Konzept von BITNET orientierte sich stark am VNET, dem globalen Corporate Network von IBM.

duziert worden waren. Electronic Mail und File Transfer waren die wichtigsten Dienste des Netzes, das auch einen Zugang zu öffentlichen Daten-netzen wie Telenet und Tymnet sowie über Gateways zu CSNET und ARPANET bot, allerdings ohne TCP/IP zu nutzen. Während CSNET einige kommerzielle Nutzer hatte, war diese Nutzerkategorie von der Benutzung des BITNET gänzlich ausgeschlossen.

Mit dem größer werdenden Netz wurde unter Beibehaltung der weitgehend kooperativen Struktur¹² von BITNET eine zentrale Managementstruktur erforderlich. Ein Coordination and Information Center (CIC) wurde eingerichtet, das Benutzer-Services sowie administrative Unterstützung anbot und dessen Anlauffinanzierung für drei Jahre von IBM übernommen wurde. Das CIC wurde von EDUCOM betrieben, das schon beim Aufbau des BITNET eine wichtige Rolle spielte. EDUCOM ist ein Konsortium, in dem sich Universitäten und Bildungseinrichtungen organisiert haben, um ihre gemeinsamen Interessen vor allem im Bereich der Bereitstellung und Nutzung von Computernetzen zur Geltung zu bringen. Viele an den Hochschulen für den Bereich Informationsverarbeitung zuständigen Professoren arbeiten in EDUCOM mit. Vor einigen Jahren hat diese Organisation eine Networking and Telecommunications Task Force (NTTF) eingerichtet, in der heute neben rd. 40 Universitäten auch Firmen wie IBM, AT&T oder Apple vertreten sind.

Orientiert am BITNET-Modell entstand auch in Europa ein Computernetz für die Wissenschaft. 1983 begann der Aufbau des European Academic and Research Network (EARN). Anders als BITNET in den USA wurde EARN von IBM im Rahmen des Corporate Social Responsibility Program finanziell und organisatorisch fünf Jahre lang unterstützt.¹³ IBM übernahm die Kosten für Telekommunikationsausrüstung sowie für die internationalen und für einige nationale Verbindungen. Im Mai 1986 waren allein in der Bundesrepublik Deutschland 130 Rechner von Hochschulen und anderen Forschungs- und Bildungseinrichtungen an das EARN angeschlossen, obwohl das Projekt EARN bei einigen Regierun-

12 Die Durchsetzung technischer Änderungen war bei dieser Struktur immer sehr schwierig, weil alle Vertragspartner mitziehen mußten und nichts zentral angeordnet werden konnte.

13 Im Unterschied zu BITNET hatte EARN zudem eine hierarchische Struktur mit einem Backbone-Netz, das die zentralen Knotenrechner (je einer pro Land) verband. Der deutsche Knotenrechner stand bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung in Darmstadt.

gen, bei der Kommission der Europäischen Union und den nationalen Telekommunikationsmonopolen immer mit hinhaltendem Widerstand zu kämpfen hatte (vgl. Jennings 1987; Werle 1997).

3.3 Usenet – ein Netz am Rande der Wissenschaft

Ein weiteres Computernetz, das sich überwiegend im Hochschulbereich entwickelte, allerdings frühzeitig einen weit über die Hochschulen hinausreichenden Benutzerkreis hatte, ist das Usenet. Es entstand Ende der 70er Jahre in der Welt des einige Jahre zuvor entwickelten Betriebssystems Unix. Rechner, die mit diesem Betriebssystem arbeiten, können mit Hilfe des UUCP (Unix to Unix Copy Protocol) miteinander kommunizieren. Usenet, das Netz der Unix User, entwickelte sich als ein System von Bulletin Boards,¹⁴ in dem zunächst über die Probleme der Benutzung von Unix und anderer Software und schließlich über alle möglichen interessanten Themen diskutiert wurde. Damit bildete sich in organisatorisch anderer – stark dezentralisierter – Form eine Kommunikationsmöglichkeit heraus, wie sie erstmals im ARPANET praktiziert worden war. Gelegentlich wurde das Usenet als „the poor man’s ARPANET“ bezeichnet,¹⁵ da es ähnlich wie CSNET und BITNET darauf gerichtet war, den Have-nots etwas von dem zu bieten, was die Haves im ARPANET schon lange hatten. Auch hier stellten die Ungleichheiten hinsichtlich des Netzzugangs eine treibende Kraft für die Entstehung eines neuen Netzes dar.

In seiner ursprünglichen Form bietet das Usenet ausschließlich Diskussionsmöglichkeiten über die Bulletin Boards. Der Großteil der thematisch breit gestreuten Diskussionslisten, die immer wieder auf den neuesten Stand gebracht werden, wird auf einem System von Backbone-Rechnern vorgehalten. Diese Hosts können von allen, die über die technische Möglichkeit (Unix) verfügen, per Telefonleitung angewählt werden. Man kann die auf dem Host angebotenen Informationen abrufen und eigene Mitteilungen an den Host schicken. Auch für die Entstehung des Usenet spielte der Universitätskontext eine wichtige Rolle. Wurden die ersten Protokol-

14 Dies sind elektronische Schwarze Bretter, auf denen die Zuschriften der Teilnehmer nach Themen geordnet ausgehängt werden. Man kann sie lesen und jederzeit eine eigene Nachricht an das Bulletin Board schicken, die dann ebenfalls dort ausgehängt wird.

15 Eine ausführliche Geschichte des Usenet haben Hauben und Hauben 1997 publiziert.

le des Usenet von Graduate Students geschrieben, so waren auch die ersten fünf Rechner des Netzes Universitätsrechner. Computer Nummer sechs und sieben gehörten den Bell Labs von AT&T, die dem System besonders verbunden waren, weil sie eine frühe Version von Unix entwickelt hatten. Computerhersteller stellten ebenfalls Rechner ins Netz. Faktisch entschieden zumeist die Systemverwalter (System Administrators) in den Rechenzentren darüber, ob und in welcher Form sie an Usenet teilnahmen und wie die entstehenden Verbindungskosten zwischen den Hosts im Haushalt untergebracht wurden, wobei das Netz immer einen etwas parasitären Charakter hatte,¹⁶ aber gleichzeitig den Charme der Counterculture und des Grassroot-Movement aufwies, da es kooperativ und im wesentlichen von Freiwilligen betrieben wurde und wird.

4. Ein Netz für die gesamte Wissenschaft

Mit Usenet, BITNET, CSNET und ARPANET hatte sich bis Mitte der 80er Jahre in den USA eine beachtliche Infrastruktur für die Universitäten und Forschungseinrichtungen herausgebildet, die noch durch einige weitere regional oder funktional spezialisierte Netze ergänzt wurde. Das ARPANET war ein Stück weit für die Have-nots geöffnet und der militärisch relevante Informationsaustausch in dem aus dem ARPANET im Jahre 1983 ausgegliederten MILNET konzentriert worden.¹⁷ Bei aller Heterogenität dieser Netze und ihrer Benutzer war ihnen als Ursprung die Welt der Forschungsinstitute und Universitäten gemeinsam (vgl. Castells 1996, S. 355). In diesem Milieu gediehen viele Innovationen, die die Attraktivität der Netze für die wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Kommunikation förderten. Zwar waren die Netze ursprünglich vor allem als Computerverbund zum Zwecke des Austauschs von Files und Jobs zwischen Maschinen konzipiert. Doch gab die Möglichkeit, sie für die (schriftliche) Kommunikation zwischen Menschen zu nutzen, die ebenso schnell und problemlos wie mit dem Telefon erfolgen konnte, den entscheidenden Impuls für das relativ schnelle Wachstum der Systeme.

16 Hierzu gehört auch, daß frühzeitig informelle E-mail-Gateways zu ARPANET, CSNET und BITNET eingerichtet wurden.

17 MILNET, das mehr als doppelt so viele Hosts wie das ARPANET hatte, blieb mit diesem über Gateways verbunden.

ARPANET, Usenet, CSNET und BITNET waren teilweise zunächst informell, dann aber auch offiziell so miteinander verbunden, daß zumindest elektronische Mitteilungen ausgetauscht werden konnten. Dies wurde dadurch erleichtert, daß die verschiedenen Netze sich bei den Mail-Formaten an einem 1982 für das ARPANET entwickelten Standard orientierten,¹⁸ was ermöglichte, Gateways (sog. Mail Relays) zwischen den Netzen einzurichten. Mitte der 80er Jahre bezeichnete man die auf diese Weise über Gateways verbundenen Netze deshalb auch gelegentlich als Electronic Mail Internet (Landweber u.a. 1986, S. 12). Dieses in Abbildung 1 dargestellte Internet entspricht jedoch höchstens rudimentär dem sich in der zweiten Hälfte der 80er Jahre entwickelnden Wissenschaftsnetz in den USA und noch weniger dem uns heute vertrauten globalen Internet. Das Electronic Mail Internet mit seinen Teilnetzen, die wie ARPANET und CSNET wiederum aus mehreren Teilnetzen bestanden, hat allerdings die Entwicklung zum heutigen Internet technisch und organisatorisch erheblich beeinflußt.

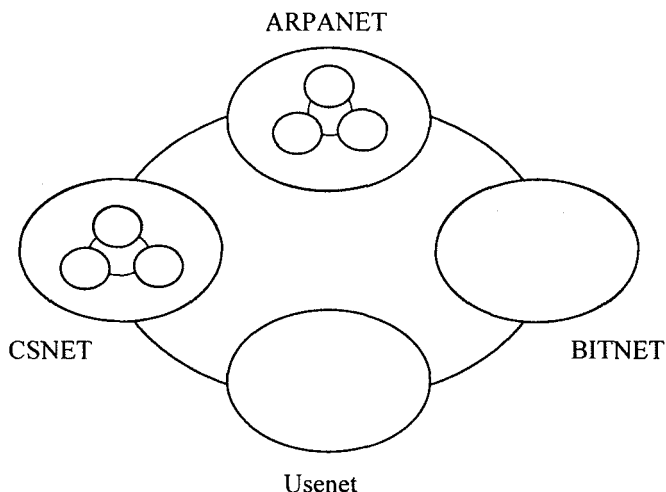


Abb. 1: Das Electronic Mail Internet

Um die Entwicklung zu einem die gesamte Wissenschaft in den USA umfassenden nationalen Netz zu verstehen, müssen wir uns noch einmal den

¹⁸ Mit der Entscheidung für diesen Standard (RFC 822) entschied man sich indirekt gegen den von der Internationalen Telekommunikationsunion (ITU) 1984 verabschiedeten Standard X.400 (vgl. Schmidt, Werle 1998).

Computern und Computernetzen zuwenden – dieses Mal aber nicht aus der Sicht der Computerwissenschaft, sondern aus der Perspektive derjenigen Wissenschaftler, für die Computer und Supercomputer ein unverzichtbares Instrument der Forschung darstellen. Forschungsfelder, in denen Computer eine essentielle infrastrukturelle Bedeutung haben, sind z.B. die Raumfahrt, die Hochenergiephysik und bestimmte Bereiche der Chemie.

Anfang der 80er Jahre gab es im Bereich der auf die Benutzung von Supercomputern angewiesenen Wissenschaften eine Situation, die derjenigen der Computerwissenschaft vergleichbar war. Einer großen Zahl von Have-nots stand eine kleine Zahl von Haves gegenüber. Über Supercomputer verfügten neben der NASA und anderen spezialisierten staatlichen Forschungseinrichtungen vor allem die Laboratorien des Department of Energy (DoE).¹⁹ Die Universitäten konnten sich, von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, die sehr teuren Maschinen nicht leisten. Um Hochleistungsrechner für Forschungszwecke nutzen zu können, mußte man daher in den Laboratorien der Regierungsagenturen angestellt sein oder in deren Auftrag Projekte bearbeiten. In mehreren Berichten von Expertenkommissionen für die National Science Foundation (NSF) und den National Research Council (NRC)²⁰ der National Academy of Sciences wurde dieser Zustand als ein großer Nachteil für die amerikanische Wissenschaft kritisiert.²¹ Der Vorschlag, die NSF möge ein Programm zur Beschaffung von Supercomputern auflegen, stieß allerdings nicht auf ungeteilte Zustimmung, da befürchtet wurde, ein solches Programm könnte zu Lasten anderer notwendiger Fördermaßnahmen der NSF gehen.

Die Befürworter des Beschaffungsprogramms wurden in ihren Forderungen durch das Office of Science and Technology Policy (OSTP) des amerikanischen Präsidenten und den Federal Coordinating Council on

19 Sie waren über das Magnetic Fusion Energy Research Network (MFENET) bzw. das Energy Sciences Network (ESNET) vernetzt.

20 Das NRC berät den amerikanischen Kongreß und die Regierung in Fragen der langfristigen Entwicklung der Forschung und der hierzu benötigten Infrastruktur. Ein Ausschuß des NRC ist das Computer Science and Telecommunications Board (CSTB).

21 Da sie an ihren Heimatuniversitäten keinen Zugang zu solchen Rechnern hatten, beantragten einige Wissenschaftler bei der NSF Reisemittel, um (in den USA produzierte) Hochleistungsrechner in Europa, etwa am Kernforschungszentrum CERN in Genf oder an einigen europäischen Universitäten, benutzen zu können.

Science, Engineering and Technology (FCCSET) unterstützt, in dem sich die verschiedenen mit Forschung und technischer Entwicklung befaßten Regierungsagenturen unter Einschluß der NSF koordinierten. Insbesondere das OSTP brachte verstärkt industriepolitische Aspekte in die Diskussion ein. Es bezog sich dabei unter anderem auf die Ankündigung der japanischen Regierung, in einem Fünfjahresprogramm die Entwicklung einer neuen Generation von Supercomputern zu fördern, was auch die amerikanische Computerindustrie alarmiert hatte. Zudem gab es ein wachsendes militärisches Interesse an Supercomputern. In dieser Situation erhielt die NSF schließlich zusätzliche Finanzmittel (zunächst 40 Mio. US-Dollar für 1985), um fünf Supercomputer-Center aufzubauen.²² Zu diesem Zweck richtete sie 1984 das Office of Advanced Scientific Computing (OASC) ein. Das OASC bemühte sich umgehend um eine Verbesserung der Situation für die Universitäten und kaufte in einem ersten Schritt Rechenzeit bei existierenden Zentren für Supercomputer. Gleichzeitig begann es mit dem Aufbau der fünf Zentren.

Um Disparitäten zwischen den Forschergruppen an Universitäten zu vermeiden, sollten alle Zugang zu den Supercomputern erhalten. Hierzu mußten die Rechenzentren vernetzt und Verbindungen der Universitäten zu diesem Netz hergestellt werden. Zunächst war jedoch offen, wie die Vernetzung realisiert werden sollte. Neben der Frage, ob die Universitäten nicht die sich entwickelnden öffentlichen Datennetze wie Tymnet und Telenet nutzen könnten, wurde auch diskutiert, auf die bestehenden Wissenschaftsnetze zurückzugreifen und diese zu erweitern. Vor allem eine Ausweitung des ARPANET wurde ernsthaft geprüft.²³ Dabei plädierten die Computerwissenschaftler, gestützt auf ihre positiven Erfahrungen mit dem CSNET, explizit dafür, ein aufzubauendes Computernetz nicht ausschließlich darauf auszurichten, Zugang zu den Supercomputern zu verschaffen. Die Kommunikation und Kooperation unter den Wissenschaftlern werde durch ein Computernetz erheblich verbessert und deshalb müsse es auch das Ziel des Netzaufbaus sein, möglichst alle Mitglieder von Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen zu vernetzen.

22 Vgl. hierzu ausführlich Rogers 1996, S. 135 ff., der auch darauf hinweist, daß insbesondere das Department of Energy mit der NSF um die Führungsrolle in dem Supercomputerprogramm konkurrierte.

23 Obwohl ARPA sich einer Zusammenarbeit mit der NSF geöffnet hatte, zeigte die Agentur kein ernsthaftes Interesse, im Auftrag oder in Kooperation mit der NSF die Supercomputer zu vernetzen. Eine wichtige Rolle spielte dabei die Tatsache, daß ARPA mit dem Aufbau des MILNET sehr stark belastet war.

Diese Position wurde unter etwas anderen Vorzeichen auch im FCCSET vertreten, wo bereits Maßnahmen beschlossen worden waren, die darauf abzielten, die Netze der verschiedenen Regierungsagenturen im Bereich der Forschung zu einem Internet zusammenzuschließen.

Als Ergebnis der vielfältigen Diskussionen und Verhandlungen um die Supercomputer und deren Vernetzung blieb es dabei, daß die NSF nicht nur für die Hochleistungsrechner, sondern auch für deren Vernetzung zuständig sein sollte. Das Netz sollte einerseits existierende wissenschaftliche und für die Wissenschaft genutzte kommerzielle Netze einbeziehen (Netz der Netze) und andererseits in Richtung auf ein Hochleistungsnetz entwickelt werden, wie es so von den kommerziellen Netzbetreibern nicht angeboten wurde.²⁴ Es sollte nicht nur eine optimale Infrastruktur zum Zwecke der Benutzung der Supercomputer bereitstellen, sondern auch als Testbett für Innovationen bei der Hardware und der Software von Netzen dienen. Neben dieser offiziellen Aufgabenbeschreibung, die praktisch ausschloß, daß ein einzelnes der bestehenden kommerziellen oder wissenschaftlichen Netze herangezogen werden konnte, fühlte sich das OASC der informellen Zielsetzung verpflichtet, mittelfristig ein alle Einrichtungen der wissenschaftlichen Forschung und Lehre umfassendes Kommunikationsnetz aufzubauen, das mehr als nur den Zugang zu Supercomputern zu bieten hatte. Insbesondere die beiden ersten für den Netzaufbau zuständigen Programmdirektoren der NSF, Dennis Jennings und Stephen Wolff, verfolgten beharrlich das Ziel, mit dem Netz Kommunikation zwischen den Wissenschaftlern zu ermöglichen. Die schnell steigende Nachfrage nach solch einem umfassenden Kommunikationssystem für die Wissenschaft und die zunehmende politische Unterstützung dieses Ziels bestätigten den Kurs der Programmdirektoren.²⁵

Die NSF begann mit dem Aufbau des Netzes (NSFnet) im Jahr 1986. Drei frühzeitig getroffene grundlegende Ausgangsentscheidungen betrafen die Zwecksetzung des Netzes, seine Struktur und technische Standards. Wie

24 Ein ganz ähnliches, insgesamt deutlich am Modell des ARPANET orientiertes Konzept mit dem Namen SCIENCENET wurde im Dezember 1984 der NSF von einer Gruppe von Computerwissenschaftlern unterbreitet (vgl. Adrion u.a. 1984).

25 Vgl. Hart u.a. 1992; auch Rheingold 1994, S. 70 ff. In den USA wuchs die politische Unterstützung für ein wissenschaftliches Universalnetz kontinuierlich. Mit dem High Performance Computing Act des Jahres 1991 wurde schließlich sogar eine gesetzliche Grundlage für den Aufbau eines gesellschaftsumfassenden National Research and Education Network (NREN) geschaffen.

erwähnt, sollte das NSFnet erstens ein für viele Zwecke und nicht nur den Zugang zu Supercomputern zu benutzendes umfassendes Wissenschaftsnetz werden. Das Netz sollte zweitens eine hierarchische Struktur bekommen. Als Modell für einen landesweiten Verbund kristallisierte sich eine Architektur mit drei Ebenen heraus. Die oberste bildete das Backbone-Netz, eine Art Autobahn, auf der der Verkehr gebündelt und schnell an die angesteuerten Knoten herangeführt werden konnte. An den Backbone konnten regionale Netze in den US-Bundesstaaten (aber auch die existierenden Wissenschaftsnetze) angeschlossen werden, an die wiederum – als unterste Ebene – lokale Netze gekoppelt wurden. Sie vernetzten die Universitäten intern, gelegentlich waren aber auch außeruniversitäre Einrichtungen in einer Stadt oder einer Region an das lokale Netz einer Universität angeschlossen. Während der Backbone von der NSF finanziert wurde, sollten sich die Netze auf den anderen Ebenen zu einem großen Teil selbst finanzieren und nur punktuell von der NSF Zuschüsse erhalten. In der dritten Ausgangsentscheidung schließlich optierte die NSF nach einigen Konsultationen eindeutig dafür, den Standard TCP/IP im NSFnet zu verwenden. Die TCP/IP-Protokolle hatten sich im ARPANET bewährt und waren auch mit Erfolg benutzt worden, um das CSNET mit dem ARPANET zu vernetzen.²⁶ Ein weiterer Vorteil der TCP/IP-Protokolle war, daß sie mit öffentlichen Mitteln gefördert worden waren und den potentiellen Nutzern kostenlos zur Verfügung standen.

Nach einer Anlaufzeit übertrug die NSF im November 1987 Entwicklung und Betrieb des Netzes aufgrund einer Ausschreibung an ein Team von drei Firmen (Merit, MCI, IBM), die beträchtliche eigene Mittel zu investieren bereit waren.²⁷ Merit, das die Federführung hatte und für den Betrieb des NSFnet-Backbone verantwortlich zeichnete, ist ein als Non-Profit-Organisation verfaßtes Konsortium der Universitäten des Bundesstaates Michigan. Es war zum Zwecke der Vernetzung der Hochschulen in diesem Bundesstaat gebildet worden. Merit ist also eine Organisation der Wissenschaft. MCI beteiligte sich an dem Projekt als eine damals noch junge Telefongesellschaft, die nach wirtschaftlichen Betätigungsmöglichkeiten suchte. Die Firma war für die Bereitstellung und Kontrolle der physischen Übertragungswege verantwortlich. Von IBM waren haupt-

26 Ihre Brauchbarkeit für die effiziente Vernetzung von Supercomputern war jedoch noch nicht getestet worden und durchaus umstritten.

27 Der große Verlierer im Wettbewerb um den Auftrag der NSF war BBN, das maßgeblich am Aufbau des ARPANET beteiligt war und auch das Coordination and Information Center (CIC) des CSNET betrieb.

sächlich Spezialisten aus einem der Forschungszentren für diese Aufgabe abgestellt worden. Für die Firma bedeutete die Teilnahme an dem Projekt nicht mehr als eine Forschungsaktivität unter vielen. Für das NSFnet hatte die Arbeit von IBM allerdings zentrale Bedeutung, weil die Router, d.h. die Computer, die den Informationen den Weg durch das Netz weisen, von dieser Firma entworfen, gefertigt und gewartet wurden. Das Team der drei Firmen entwickelte das NSFnet in enger Abstimmung mit der NSF weiter. Diese koordinierte sich zudem mit den anderen Regierungsagenturen, die Forschungsnetze betrieben, im FCCSET und im Federal Networking Council (FNC), der vom FCCSET eingesetzt worden war, um die internetbezogene Forschung und die institutionelle Förderung des Netzes zwischen den Beteiligten abzustimmen.²⁸ Gemeinsam verfolgten diese Gremien das Ziel, alle Wissenschaftsnetze in einem Internet für die Wissenschaft zusammenzuführen, ohne daß die Eigenständigkeit der Netze aufgegeben werden mußte.

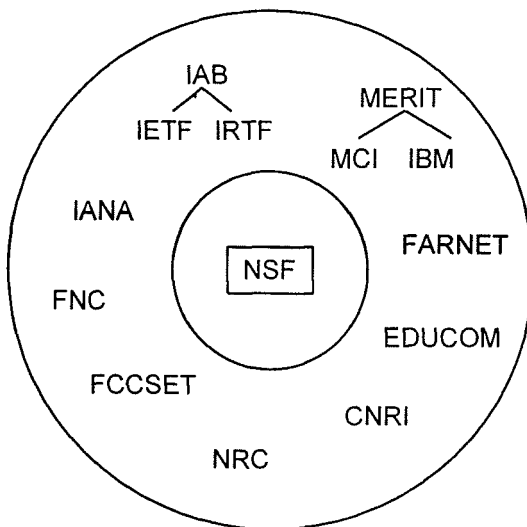


Abb. 2: Wissenschaftsorganisationen als Träger des Internet

So bildete sich in der zweiten Hälfte der 80er Jahre die in Abbildung 2 dargestellte Konstellation von Organisationen heraus, die das wissen-

²⁸ Der FNC – Nachfolger des Federal Research Internet Coordinating Committee (FRICC) – unterhielt auch eine Liaison zum Office of Science and Technology Policy (OSTP) beim Präsidenten der USA.

schaftliche Internet koordinierten, finanzierten und betrieben. Die meisten sind Wissenschaftsorganisationen mit wissenschaftspolitischen Aufgaben und mit entsprechend engen Beziehungen zum Präsidenten und dem Weißen Haus, zu den Ministerien und dem amerikanischen Kongreß. Hierzu zählen, wie erwähnt, der Federal Networking Council (FNC), der Federal Coordinating Council on Science, Engineering and Technology (FCCSET), der Interessenverband der Universitäten für die Bereitstellung und Nutzung von Computernetzen (EDUCOM) und der National Research Council (NRC). In diese Kategorie gehört neben den bereits genannten auch die 1986 gegründete Corporation for National Research Initiatives (CNRI), die als Non-Profit-Organisation wichtige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten speziell im Bereich der Informationsinfrastruktur initiiert, finanziert und koordiniert und über gute Verbindungen zur einschlägigen Industrie verfügt.

Auch die für die technische Koordination und den Betrieb des NSFnet zuständigen Organisationen waren relativ fest in der Wissenschaft verankert. Das Hochschulkonsortium Merit, die Firma MCI und die Firma IBM (Forschungspersonal), die 1990 die Betriebsgesellschaft Advanced Network Services (ANS) als Non-Profit-Organisation gründeten, wurden bereits erwähnt. Andere Einheiten bildeten sich nach im ARPANET entstandenen Vorbildern oder migrierten von diesem zum NSFnet. An erster Stelle zu nennen ist das Internet Architecture Board (IAB) mit der Internet Research Task Force (IRTF) und der stark in der technischen Standardisierung engagierten Internet Engineering Task Force (IETF). IAB, IRTF und IETF hatten, formell betrachtet, zwar nur geringe Möglichkeiten, für den Betrieb und die Nutzung des Netzes verbindliche Entscheidungen zu treffen, ihre Autorität als Teams von Fachleuten war und ist jedoch beträchtlich. Das IAB beschreibt sich als „independent committee of researchers and professionals with a technical interest in the health and evolution of the Internet system“ (<http://www.isi.edu/iab/>). Es kooptiert seine Mitglieder nach bestimmten Routinen, die gelegentlich modifiziert wurden, bestand aber immer überwiegend aus Mitgliedern, die an Universitäten oder öffentlichen und privaten Forschungseinrichtungen beschäftigt waren. Eine andere wichtige Organisation ist die ursprünglich für das ARPANET eingerichtete Internet Assigned Numbers Authority (IANA), die u.a. für die zentrale Adressenverwaltung zuständig war und noch ist.²⁹ Die vom FNC finanzierte IANA ist als Teil des Information

29 Bei IANA heißt es: „The common use of the Internet protocols by the Internet community requires that the particular values used in these parameter

Sciences Institute der University of Southern California ebenfalls dem Wissenschaftsbereich zuzurechnen. Zu erwähnen ist schließlich noch die im nächsten Abschnitt ausführlicher zu behandelnde Federation of American Research Networks (FARNET), die die Interessen der regionalen Netze gegenüber der NSF und ihren Bemühungen um ein umfassendes Wissenschaftsnetz vertraten.

Einige der Organisationen aus dem Wissenschaftsbereich hatten, wie erwähnt, Kontakte zur Politik, andere hatten enge Beziehungen zur Industrie. Diese Beziehungen dienten dazu, diejenige finanzielle und politische Unterstützung zu sichern, die notwendig war, um das Netz für die Wissenschaft zu realisieren. Die National Science Foundation (NSF) agierte im Zentrum der Konstellation dieser Organisationen, wobei sie nicht viel mehr war als der *Primus inter pares*, der allerdings über spezifische Ressourcen für den Aufbau des NSFnet verfügte. Der NSF gelang es, eine Nische zu schaffen, in der sich das Netz zumindest bis Ende der 80er Jahre entwickeln konnte, ohne als Konkurrent anderer, insbesondere kommerzieller Netze angesehen zu werden. Die Verständigung der Wissenschaftsorganisationen untereinander erfolgte in der Regel in einer Form, die in der Literatur als negative Koordination bezeichnet wird.³⁰ Hier richteten die Beteiligten ihre Handlungen daran aus, daß die Interessen der anderen möglichst wenig beeinträchtigt werden. Andernfalls können die anderen, und zwar jeder einzelne von ihnen, die Handlungen blockieren. Die Nischenstrategie der NSF ermöglichte diese Koordinationsform und gewährte der NSF einen Freiraum, den sie dazu nutzte, die interne Entwicklungsdynamik und die Selbststeuerung der Gestalter und der Nutzer des Netzes zu stärken.

5. Vom Wissenschaftsnetz zum Kommerznetz

In der zweiten Hälfte der 80er Jahre waren alle Grundlagen für die Entwicklung des amerikanischen Wissenschaftsnetzes gelegt, das zügig ausgebaut wurde und innerhalb weniger Jahre praktisch alle Universitäten

fields be assigned uniquely. It is the task of the IANA to make those unique assignments as requested and to maintain a registry of the currently assigned values“ (<http://www.isi.edu/iana/overview.html>).

30 Theoretische Grundlagen des Konzepts der negativen Koordination bei Scharpf 1997, S. 97 ff.

und Forschungseinrichtungen vernetzte. CSNET, BITNET, ARPANET und Teile des Usenet gingen im Netz der NSF auf, auch wenn sie noch einige Zeit organisatorisch selbständig blieben. Das NSFnet entwickelte sich in den Bahnen, die durch das ARPANET und die frühen Grundsatzentscheidungen der NSF festgelegt waren.³¹ Viele der heute noch lebendigen, in ihrer Wirkung jedoch eingeschränkten Mechanismen der Selbststeuerung und Selbstgestaltung haben sich in den 80er Jahren herausgebildet (vgl. Leib, Werle 1998; Werle 1996).

Mit dem Konzept des NSFnet waren allerdings von Anfang an auch schon Wurzeln gelegt für eine Ausbreitung des Netzes in den Bereich der privaten und kommerziellen Nutzung. Als allgemeines Muster zeichnete sich ab, daß aus einem Netz der Scientific Research Community als innerem Kern in einem ersten Schritt ein Netz hervorging, das andere Bildungs- und Erziehungseinrichtungen und ihnen nahestehende kommerzielle Benutzer verband. In einem zweiten Schritt kamen dann Behörden und Regierungseinrichtungen sowie Firmen aller Art hinzu. Schließlich setzte auch die Nutzung der Netze durch private Haushalte ein. Die Wurzeln hierfür lagen speziell in den regionalen, auch Midlevel-Networks genannten Netzen, die eine zentrale Rolle im Konzept des Wissenschaftsnetzes spielten, da sie die Verbindungen zum NSFnet-Backbone einerseits und zu den lokalen Netzen der Universitäten andererseits herstellten.

Auch diese regionalen Netze wurden in ihrer Entstehung und Entwicklung zunächst stark von wissenschaftlichen Einrichtungen beeinflusst (vgl. Mandelbaum, Mandelbaum 1996). Ein extremes Beispiel ist das SURANET, das von der Southern Universities Research Association (SURA), einem Konsortium von 37 Universitäten im Süden der USA, koordiniert wurde. Die Komponenten des Netzes gehörten den einzelnen Mitglieds-

31 Zu diesen zählt auch noch die Übernahme des Systems der Domain Names, wie es 1984 für das ARPANET eingeführt wurde. Das Domain Name System (DNS) ist ein dezentralisiertes Adressierungssystem. Eine Domain konstituiert einen Bereich in einem hierarchischen System, in dem die lokalen Administratoren selbständig Adressen (Namen und Nummern) von Rechnern und IP-Adressen verwalten können. Zur Zeit gibt es sieben Domains der höchsten Ebene (Top Level Domains), von denen .com (für Kommerz), .edu (für Erziehung und Wissenschaft) und .gov (für Regierungsstellen) besonders bekannt sind. Zudem können alle Staaten der Welt eigene Domains bilden, die mit den Kürzeln der Länder bezeichnet werden (für Deutschland .de). Das System der Domain Names und die Organisation der Verwaltung der Domains sind zum Gegenstand eines aktuellen Streits geworden, der symptomatisch für den Typus von Konflikten ist, in die das Internet geraten ist.

universitäten, von denen sie auch betrieben wurden. SURANET war nicht primär zu dem Zweck geschaffen worden, Zugang zum NSFnet zu ermöglichen, sondern es diente der Vernetzung der Mitgliedsuniversitäten.³² Im Gegensatz dazu wurde das NYSERNet im Bundesstaat New York zunächst ausschließlich dazu geschaffen, Universitäten und Forschungseinrichtungen in diesem Staat mit dem NSFnet zu verbinden und ihnen so Zugang zu den Supercomputern zu verschaffen. Gegründet wurde NYSERNet 1985/86 von 14 größeren öffentlichen Universitäten (State Universities), dem Brookhaven National Laboratory und der Science and Technology Foundation des Staates New York sowie der NSF, die diese Gründung aktiv unterstützte. Frühzeitig wurden von der NYSERNet-Initiative auch Repräsentanten der großen High-tech-Unternehmen des Staates New York (darunter AT&T, IBM, Xerox und Kodak) einbezogen, um deren Unterstützung und Beteiligung zu gewinnen.³³ Dem Modell dieser beiden Netze folgten weitere, von denen einige auch von der NSF unterstützt wurden. Parallel zu den Aktivitäten der NSF bezüglich des NSFnet-Backbone gab es also regionale Initiativen, die sich bereits 1987 in der Federation of American Research Networks (FARNET) organisierten, um gemeinsam die Interessen gegenüber der NSF zu vertreten.

Viele der regionalen Netze mußten einen großen Teil der Kosten aus eigenen Mitteln bestreiten. Sie folgten deshalb dem Beispiel von NYSERNet und bemühten sich um die Beteiligung von Privatfirmen. Diese wollten aber nicht nur Geld einbringen, sondern die Netze auch für ihre Zwecke nutzen. Daneben wurde für alle Betreiber regionaler Netze immer deutlicher, daß nicht der Zugang zu Supercomputern, sondern viele andere Zugänge und Verbindungen, die die Netze ermöglichten, diese erst wirklich attraktiv machten – für wissenschaftliche ebenso wie für kommerzielle Zwecke. Wenn die Netze ganz allgemein für den Transport von Informationen (als Information Highways) benutzt werden sollten, dann boten sie sich auch für den kommerziellen Informationshandel an.³⁴ Ganz oder teilweise mit öffentlichen Mitteln finanzierte Netze konnten hierzu aber nicht benutzt werden. Die Nutzungsbedingungen der NSF,

32 Der Anschluß an den NSFnet-Backbone wurde von der NSF gefördert.

33 Dies diente auch dazu, die ökonomische Bedeutung des Netzes und den Aspekt der Kooperation zwischen Universitäten und Industrie zu betonen (vgl. Mandelbaum, Mandelbaum 1996, S. 63).

34 Dow Jones oder Lexis (Rechtsdatenbank) meldeten frühzeitig Interesse an, ihre Informationen in Wissenschaftsnetzen zu vertreiben.

aber auch der regionalen und lokalen Netzbetreiber schlossen diese auch aus der Sicht der Wissenschaft attraktive Nutzung in der Regel aus oder ließen sie zumindest als sehr problematisch erscheinen (vgl. Leib, Werle 1998).

Für einige Netzbetreiber erschien es als ein Ausweg aus dem Dilemma, die gesamte Organisation so zu restrukturieren, daß kommerzieller Informationshandel nicht mehr ausgeschlossen bzw. illegal war. So übergab das Direktorium von NYSERNet Anfang 1990 den Betrieb des Netzes an die kommerzielle Firma Performance Systems International (PSI), die von zwei der Gründer von NYSERNet aufgebaut worden war. Der Spin-off-Kontrakt verpflichtete PSI, Dienstleistungen für die Wissenschaft zu erbringen, wie dies vorher NYSERNet getan hatte, und dafür zu sorgen, daß diese so günstig wie möglich angeboten wurden. Gleichzeitig konnte PSI kommerziell tätig werden und Kapital mobilisieren, um das Leistungsspektrum qualitativ und quantitativ zu erweitern und gewinnorientiert Dienste zu vermarkten (Mandelbaum, Mandelbaum 1996, S. 73 ff.). In eine ähnliche Richtung gingen auch Aktivitäten der Betreibergruppe des NSFnet-Backbone. Merit, IBM und MCI gründeten mit Zustimmung der NSF die Firma Advanced Networks & Services (ANS) im Jahr 1990. Die rechtliche Konstruktion war hier noch etwas komplizierter als bei PSI, zumal ANS nicht profitorientiert arbeitete. Um auch rein kommerzielle Dienste über den NSFnet-Backbone vertreiben zu können, gründete ANS ebenfalls mit Zustimmung der NSF im Frühjahr 1991 die gewinnorientierte Unterorganisation ANS CO+RE. Allerdings geriet ANS mitsamt ihrer Tochterorganisation rasch in die Kritik von Firmen, die wie PSI damit begonnen hatten, kommerziell Internet-Dienste anzubieten. Ein direkt oder indirekt mit öffentlichen Mitteln finanziertes Unternehmen sollte keine Dienste anbieten, die auch von Privatfirmen angeboten werden konnten. Die Probleme eskalierten so weit, daß der Haushalt der NSF einer internen Revision unterzogen wurde und sie sich in Hearings vor dem Kongreß verteidigen mußte.³⁵

Diese Entwicklungen belegen, daß Anfang der 90er das Wissenschaftsnetz dabei war, sich in das für viele Nutzungen attraktive Internet zu verwandeln, das wir heute kennen. Einen besonderen Schub erhielt diese Entwicklung durch das World Wide Web (WWW). Dieses multifunktionale Hypertextsystem ist inzwischen zur Killer-Applikation des Internet

35 Die Prüfungen ergaben keine Unregelmäßigkeiten.

geworden. Auch das WWW ist ursprünglich ein Produkt der Wissenschaft, dessen Anfänge übrigens in Europa bei CERN liegen, wo es zuerst 1989 in experimenteller Form genutzt wurde. Aufgegriffen und weiterentwickelt wurde die Software von einem mit öffentlichen Mitteln finanzierten Programmiererteam am National Center for Supercomputer Applications (NCSA) in Urbana-Champaign, Illinois. Die ursprünglich MOSAIC genannte Software war sehr erfolgreich, sicherlich auch weil sie vom NCSA im Internet kostenlos zur Verfügung gestellt wurde. Die Weiterentwicklung des WWW und der für die komfortable Nutzung des WWW notwendigen Softwaretools wurde von Privatfirmen betrieben. Kommerzielle Web Browser werden von Netscape Communications und Microsoft angeboten.

Mit dem durch das WWW beschleunigten Wachstum des Internet drängten weitere private Netzbetreiber und Diensteanbieter auf den Markt. Für sie war es nicht akzeptabel, alle Kosten ihres Betriebes selber tragen zu müssen, während andere das subventionierte NSFnet mit seinen regionalen und lokalen Untergliederungen mitbenutzten oder zumindest dessen verdächtigt werden konnten. Die einzige klare Lösung des Problems wurde in einer Privatisierung des Internet gesehen.³⁶ Diese begann im Frühjahr 1995 mit dem schrittweisen Rückzug der NSF aus dem Internet. Der NSFnet-Backbone wurde von privaten Carriern übernommen, und die angeschlossenen Netze mußten für die Benutzung der Strecken dieses Backbone bezahlen.

Der Einfluß von Marktelementen auf die Entwicklung des Internet hat den Charakter des Netzes verändert. Es befindet sich in der Phase der Transformation vom Wissenschaftsnetz zum Kommerznetz. Der Rückzug der NSF erfolgt schrittweise. Ihre noch verbleibenden Aktivitäten dienen überwiegend dazu, den Übergang zum privaten Netzbetrieb möglichst reibungslos zu vollziehen. So zahlt die NSF über insgesamt vier Jahre Zuschüsse an diejenigen regionalen Netze, die Forschungs- und Bildungseinrichtungen vernetzen. Auch danach wird die NSF punktuell den Anschluß solcher Einrichtungen an das Internet und auch einige internationale Ver-

36 So schrieb Quarterman (1993, S. 49): „One of the reasons networks have become politicized is that some of them, such as the NSFNET backbone, are partly government funded and thus influenced by government-defined acceptable use policies. ... One way out of the morass may be to privatize the networks, which would involve making them economically viable for commercial providers.“

bindungen fördern. Die NSF finanziert zudem die Entwicklung und den Betrieb von Network Access Points (NAP), an denen die großen Backbone-Betreiber wie MCI, Sprint oder UUNet, ihre Netze verbinden, sowie die Routing Arbiter, die das komplizierter werdende Routing über die NAPs ermöglichen.

Es ist das erklärte Ziel des National Research and Education Network (NREN) Programms der Clinton-Gore-Administration, die weitere Entwicklung des Internet auf eine kommerzielle Basis zu stellen. Diese Zielsetzung wird von den Wissenschaftsorganisationen akzeptiert (CSTB 1994). Damit werden sie in Zukunft für dieses Netz keine herausragende Rolle mehr spielen. Dennoch bleiben sie in solche Bereiche der Entwicklung von Computernetzen involviert, in denen der Markt (noch) nicht funktioniert. So finanziert die National Science Foundation die Vernetzung der sieben NSF-Supercomputerzentren in den USA mit neuen breitbandigen Verbindungen im Gigabit-Bereich. Hier liegt der Schwerpunkt auf der Entwicklung und Erprobung des Netzes und dem Angebot bestimmter experimenteller Dienste, solange sie noch nicht auf kommerzieller Basis erworben werden können (vgl. OTA 1993, Kapitel: The Internet). Diese und einige Aktivitäten von Wissenschaftsorganisationen im Zusammenhang mit dem, was gelegentlich als Next Generation Internet oder auch als Internet 2 bezeichnet wird, können nicht darüber hinwegtäuschen, daß der direkte prägende Einfluß der Wissenschaftsorganisationen auf die Entstehung und Entwicklung eines Netzes, das lange Zeit attraktive Möglichkeiten für Experimente und innovative wissenschaftliche Nutzungen bot, der Vergangenheit angehört.

Literatur

Adrion, R.; Farber, D.J.; Kuo, F.F.; Landweber, L.H.; Nagel, D.C.; Wyatt, J.B.: SCIENCECENT – A Report on the Evolution of a National Supercomputer Access Network. Report to NSF Advisory Committee on Supercomputers and Networking, o.O. 1984.

Branscomb, L.M.: America's Emerging Technology Policy. In: Minerva, no. 30, 1992, pp. 317-336.

Castells, M.: The Rise of the Network Society, Cambridge/Oxford 1996.

Ceruzzi, P.: Electronics Technology and Computer Science 1940-1975 – A Coevolution. In: Annals of the History of Computing, no. 4, vol. 10, 1989, pp. 257-275.

- Comer, D.: The Computer Science Research Network CSNET – A History and Status Report. In: Communication of the ATM, no. 10, vol. 26, 1983, pp. 747-753.
- CSTB (Computer Science and Telecommunications Board of the National Research Council): Realizing the Information Future – The Internet and Beyond, Washington D.C. 1994.
- Drake, W.J. (ed.): The New Information Infrastructure – Strategies for U.S. Policy, New York 1995.
- Hart, J.A.; Reed, R.R.; Bar, F.: The Building of the Internet – Implications for the Future of Broadband Networks, Telecommunications Policy 16, 1992, pp. 666-689.
- Hauben, M.; Hauben, R.: Netizens – On the History and Impact of Usenet and the Internet, Los Alamitos 1997.
- Hirsch-Kreinsen, H.: NC-Entwicklung als gesellschaftlicher Prozeß – Amerikanische und deutsche Innovationsmuster der Fertigungstechnik, Frankfurt/New York 1993.
- Hohn, H.-W.: Steuerungsprobleme und kognitive Strukturen der Forschung – Kernphysik und Informatik im Vergleich, Habilitationsschrift, Universität Bielefeld, Bielefeld 1997.
- Jennings, D.M.: Computing the Best for Europe. In: Nature, no. 329, 1987, pp. 775-778.
- Jennings, D.M.; Landweber, L.H.; Fuchs, I.H.; Farber, D.J.; Adrion, R.: Computer Networking for Scientists. In: Science, no. 231, 1986, pp. 943-950.
- Kahin, B.: Overview: Understanding the NREN. In: B. Kahin (ed.): Building Information Infrastructure – Issues in the Development of the National Research and Education Network, o.O. 1996, pp. 5-14.
- Kalil, Th.A.: The Clinton-Gore National Information Infrastructure Initiative. In: H. Kubicek et al. (eds.): The Social Shaping of Information Superhighways, Frankfurt/New York 1997, pp. 45-60.
- Kellerman, A.: The Diffusion of BITNET – A Communications System for Universities. In: Telecommunications Policy, no. 2, vol. 10, 1986, pp. 88-92.
- Landweber, L.H.; Jennings, D.M.; Fuchs, I.: Research Computer Networks and their Interconnection. In: IEEE Communications Magazine, no. 6, vol. 24, 1986, pp. 5-17.
- Landweber, L.H.; Solomon, M.H.: Use of Multiple Networks in CSNET. In: COMPCON SPRING, February 1982, pp. 398-402.
- Leib, V.; Werle, R.: Computernetze als Infrastrukturen und Kommunikationsmedien der Wissenschaft. In: Rundfunk und Fernsehen, Heft 2-3, 46. Jg., 1998, S. 254-273.
- Mandelbaum, R.; Mandelbaum, P.A.: The Strategic Future of the Mid-Level Networks. In: B. Kahin (ed.): Building Information Infrastructure, o.O. 1996, pp. 59-118.
- Mowery, D.C.: Science and Technology Policy in Interdependent Economies, Boston/Dordrecht 1994.

- Mowery, D.C.; Rosenberg, N.: *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, Cambridge/New York 1989.
- Norberg, A.L.; O'Neill, J.E.: *Transforming Computer Technology – Information Processing for the Pentagon, 1962-1986*, Baltimore/London 1996.
- OTA (Office of Technology Assessment): *Advanced Network Technology – Background Paper OTA-BP-TCT-101*, Washington 1993.
- Quarterman, J.S.: *The Matrix – Computer Networks and Conferencing Systems Worldwide*, Bedford/MA 1990.
- Quarterman, J.S.: *The Global Matrix of Minds*. In: L.M. Harasim (ed.): *Global Networks – Computers and International Communication*, Cambridge 1993, pp. 35-56.
- Quarterman, J.S.; Hoskins, J.C.: *Notable Computer Networks*. In: *Communications of the ACM*, no. 10, vol. 29, 1986, pp. 932-971.
- Rheingold, H.: *The Virtual Community – Homesteading on the Electronic Frontier*, New York 1994.
- Rogers, J.D.: *Implementation of a National Information Infrastructure – Science and the Building of Society*, Diss., University of Virginia, Virginia 1996.
- Rosenberg, N.; Nelson, R.R.: *American Universities and Technical Advance in Industry*. In: *Research Policy*, no. 23, 1994, pp. 323-348.
- Scharpf, F.W.: *Games Real Actors Play – Actor-Centered Institutionalism in Policy Research*, Boulder/Colorado/Oxford 1997.
- Schmidt, S.K.; Werle, R.: *Coordinating Technology – Studies in the International Standardization of Telecommunications*, Cambridge 1998.
- Werle, R.: *Zukunft des Erfolgsmodells Internet: Selbstgestaltung und Selbstkontrolle durch Partizipation und Kontextsteuerung*. In: F. Büllingen (Hrsg.): *Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung in der Telekommunikation*, Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste (WIK), Bad Honnef 1996, S. 223-243.
- Werle, R.: *Academic-Industry-Government Relations and Cross-Sectoral Coordination in the Development of Research and Education Networks (REN)*. In: Ph. Enslow et al. (eds.): *Global Networking '97, Volume II: Policy, Social Applications*, Amsterdam 1997, pp. 401-408.

Von „Elektronischen Märkten“ zu „Electronic Commerce“ – Theoretische Anhaltspunkte und empirische Belege für eine aktuelle Entwicklung¹

Der Aufbau der globalen Informations- und Kommunikationsinfrastruktur entfaltet enormes Veränderungspotential besonders deutlich im ökonomischen Bereich. In bezug auf die Informationstechnologie bilden Computernetze innerhalb einzelner Unternehmen, die schon seit etwa 20 Jahren zunehmend miteinander vernetzt werden und dem elektronischen Datenaustausch dienen, die Basis für weitreichende Entwicklungen.

Ohne Zweifel prägen in diesem Zusammenhang der Begriff „Electronic Markets“ und das zugrundeliegende Modell ihrer Entstehung, das von Malone u.a. (1987) entworfen wurde, einen wesentlichen Teil der wissenschaftlichen Diskussion. Zwar liegt nach wie vor keine eindeutige Definition dieses Begriffes vor, aber erst die Unabgeschlossenheit dieses auf hohem abstrakten Niveau argumentierenden Konzepts ermöglicht eine Adaption auch der dynamischen Veränderungsprozesse der letzten Jahre im Rahmen der vorliegenden Untersuchung. Insbesondere die in der jüngsten Vergangenheit beobachtbare Verlagerung der Debatte weg von Electronic Markets hin zu Electronic Commerce bildet in diesem Zusammenhang ein wesentliches Stichwort. Die Beantwortung der Frage, ob die eindeutige Bevorzugung des Begriffs „Electronic Commerce“ lediglich eine veränderte Begriffswahl darstellt oder auf weiterreichende Veränderungen empirischer Gegebenheiten und theoretischer Entwicklungen verweist, gewinnt daher für die vorliegende Untersuchung von Online-Transaktionen zentralen Stellenwert. Die zusammenfassende Diskussion

1 Dieser Beitrag faßt wesentliche Teile des Forschungsprojektes „Elektronische Märkte – Online-Transaktionen bei Konsumgütern und Dienstleistungen“ zusammen, das im Rahmen des Verbundes Sozialwissenschaftliche Technikforschung vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) gefördert worden ist.

der theoretischen Entwicklung im Kontext des Begriffs „Elektronische Märkte“ ermöglicht hier eine eingrenzende Annäherung an die wesentlichen Tendenzen. Vor diesem Hintergrund ergeben sich neue Ansätze zur Interpretation des empirischen Materials der Untersuchung zu den aktuellen Entwicklungstendenzen von Electronic Commerce.

1. „Elektronische Märkte“ und „Electronic Commerce“ als Gegenstand der wissenschaftlichen Diskussion

Die globalen Datennetze, die sich in den 80er Jahren etablieren, bilden als technische Basis den Auslöser der Diskussion um Elektronische Märkte. In Form von interorganisationalen Netzwerken entstehen neue Distributionswege zwischen Unternehmen und den betreffenden Zulieferern. Weitgehend handelt es sich hier um private Netzwerke, die über proprietäre Softwareapplikationen zugänglich sind. Neben der effizienteren Auftragsbearbeitung ist auch eine Reduzierung der entstehenden Kosten, z.B. durch Just-in-time-Verfahren, möglich, und für den Aufbau von Beziehungen zu Handelspartnern – auch unter Ausschluß von Wettbewerbern – liegt ein neuartiges Hilfsmittel vor.

1.1 Die Entstehung von „Elektronischen Märkten“

Vor diesem Hintergrund richten Malone u.a. den Fokus ihres Konzepts hauptsächlich auf den zuletztgenannten Effekt der Technisierung: Sie stellen die Frage, wie die Informations- und Kommunikationstechniken den Koordinationsprozeß von Abläufen innerhalb und zwischen Unternehmen beeinflussen, in den Mittelpunkt. Die zunehmende Verfügbarkeit öffentlicher Infrastrukturen bei sinkenden Kosten fördert in dieser Sichtweise die marktliche Koordination einzelner Abläufe. Die mit Hilfe der IuK-Technologie mögliche Mediatisierung von Beziehungen zu Handelspartnern löst einen Evolutionsprozeß aus, dessen Endpunkt Elektronische Märkte bilden. Die theoretische Basis für diese Prognose bildet die der Mehrzahl ökonomischer Erklärungsansätze gemeinsame Annahme, daß die höheren Koordinationskosten den entscheidenden Nachteil von Märkten gegenüber Hierarchien bilden. Mit der Implementation von IuK-Technologien in den Koordinationsprozeß verliert dieser Nachteil an Gewicht und die traditionellen Vorteile marktlicher Koordination über-

wiegen. „The result of reducing coordination cost without changing anything else should be an increase in the proportion of economic activity coordinated by markets“ (Malone u.a. 1987, S. 489).

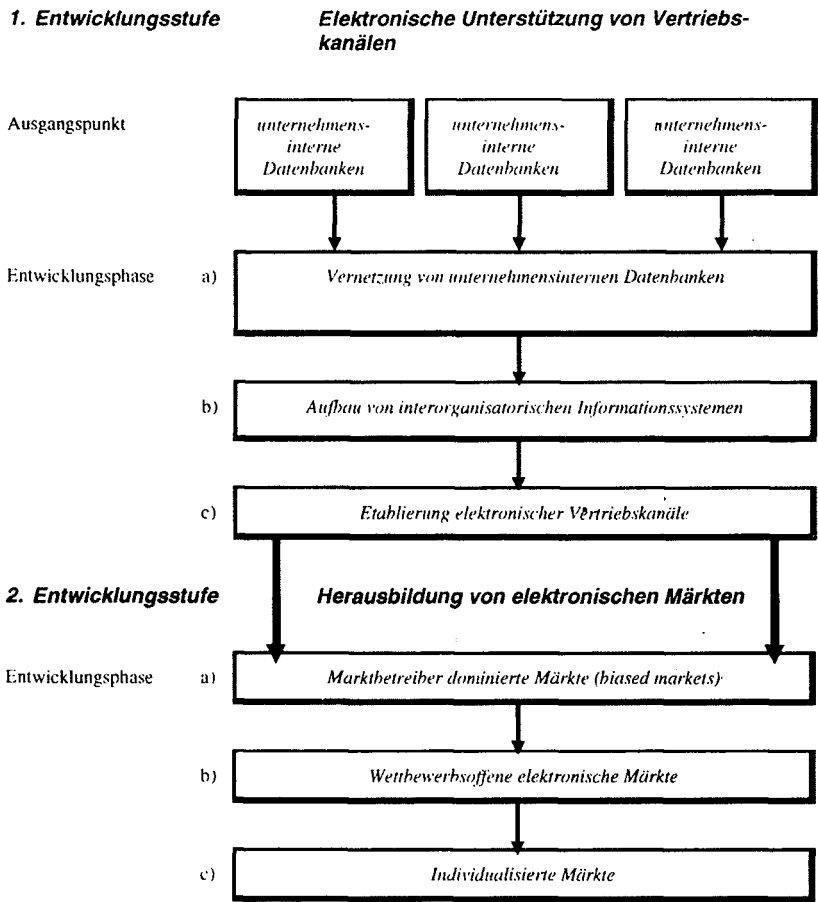


Abb. 1: Die Evolution Elektronischer Marktsysteme nach Malone

Die dem Konzept Elektronischer Märkte von Malone u.a. zugrundeliegende Entwicklung verläuft in zwei aufeinanderfolgenden Stufen. In der ersten Entwicklungsstufe steht die elektronische Unterstützung von Vertriebskanälen im Vordergrund. Aus unternehmensinternen Datenbanken entstehen vernetzte Systeme, die sich über interorganisationale Informa-

tionssysteme zu elektronischen Vertriebskanälen entwickeln. Auf dieser Grundlage bilden sich in der zweiten Entwicklungsphase Elektronische Märkte heraus. Die zunächst von den Marktbetreibern dominierten Märkte öffnen sich dem Wettbewerb und entwickeln sich zu individualisierten Märkten.

Die Fokussierung auf den Evolutionsprozeß Elektronischer Märkte ermöglicht noch keine detailliertere Reflexion der beobachtbaren Entwicklungen von Zwischenformen marktlicher oder hierarchischer Koordination. Die vielfältigen Möglichkeiten, die sich den Unternehmen hier öffnen, bedürfen einer genaueren Analyse. In diesem Sinne tritt neben die volkswirtschaftliche Perspektive auf die Veränderungen am Markt die betriebswirtschaftliche Perspektive auf die Unternehmen. In diesem Zusammenhang ist als erster Schritt zunächst die differenzierende Beschreibung von Zwischenformen der elektronisch unterstützten Koordination hilfreich.

Da die Unterscheidung von Zwischenformen marktlicher und hierarchischer Koordination einem Kontinuum zwischen diesen beiden Polen entspricht, kommt in diesem Zusammenhang der Art der Beziehung zwischen den relevanten Akteuren besondere Bedeutung zu. Das Beispiel des Outsourcing oder Insourcing von Aufgabenbereichen einzelner Unternehmen verdeutlicht die ambivalenten Möglichkeiten, die die Informationstechnik bietet. Loh und Venkatraman (1992) definieren Outsourcing in Zusammenhang mit der Implementation von Informations- und Kommunikationstechnologie als „the significant contribution by external vendors in the physical and/or human resources associated with the entire or specific components of the IT infrastructure in the user organisation“ (ebd., S. 9). Die Entscheidung zwischen „make or buy“ hängt davon ab, wie effizient der Markt hinsichtlich der benötigten Ressourcen funktioniert (Williamson 1983). Diese Effizienz wird in der Sichtweise der Transaktionskostenökonomie durch vier Faktoren beeinflusst: durch die Anzahl der Anbieter, die Unsicherheit und Komplexität der Anforderungen, Verfügbarkeit relevanter Informationen und durch die Dauer der Austauschbeziehung. Der Faktor „Länge der Austauschbeziehung“ verdeutlicht in diesem Zusammenhang, daß auch der Prozeß des Outsourcing von zuvor unternehmensinternen Tätigkeiten sich nicht ausschließlich auf marktliche Koordinationsmechanismen stützt, sondern Elemente eher hierarchisch organisierter Verhältnisse annehmen kann. Ein Nachfrager wählt in diesem Fall nicht unter einer Vielzahl möglicher Anbieter wie im

Fall der marktlichen Koordination, sondern bezieht die gesuchten Güter oder Dienstleistungen von einem ausgewählten Anbieter, mit dem er eine langfristige, vertraglich geregelte Beziehung eingeht. Derartige interorganisationale Beziehungen fallen zwischen die ausreichend beschriebenen Extremformen von marktlicher und hierarchischer Koordination und werden als „hybride Formen“ bezeichnet (Clemons u.a. 1993; Hennart 1994). Unter anderem sind als Formen Partnerschaften, Allianzen oder langfristige Anbieter-Nachfrager-Beziehungen, wie sie z.B. Unternehmensnetzwerke ermöglichen, realisierbar. In diesem Sinne sind auch beispielsweise die „zwischen den Unternehmungen bestehenden Netzwerkbeziehungen ... zumeist langfristig vertraglich geregelt und personell (z.B. durch verschachtelte Aufsichtsratsmandate, unternehmensübergreifende Gremien, Austausch von Führungskräften) sowie technisch durch interorganisationale Informations- und Kommunikationssysteme organisiert“ (Loose, Sydow 1994, S. 162).

Ob hybride Koordinationsformen als eher marktlich oder eher hierarchisch organisiert zu definieren sind, hängt in erster Linie von der Frage nach der Kontrolle von Beziehungen ab: Ein eher hierarchischen Koordinationsformen entsprechender Kontrollmechanismus liegt dann vor, wenn die Wertschöpfungsaktivitäten auch mehrerer beteiligter Akteure zentral von einem Akteur gesteuert werden (vgl. Steinfield u.a. 1995). Demgegenüber erfolgt eine rein marktliche Koordination in der Regel durch den dezentralen Preismechanismus des jeweiligen Marktes. Die Beziehungen zwischen den beteiligten Akteuren sind nicht langfristig angelegt, sondern werden in Abhängigkeit von der jeweiligen Transaktion aufgenommen und beendet. Im Fall der marktlichen Koordination ist es auch dominanten Akteuren, Anbietern oder Nachfragern in der Regel nicht möglich, die Verfügbarkeit von Produkten anderer Unternehmen zu steuern.

Der Frage, wie elektronische Netzwerke die Koordinationsformen von Unternehmen beeinflussen, kommt auch im Konzept Elektronischer Märkte von Malone u.a. eine herausragende Bedeutung zu. Zwei Möglichkeiten, die durch die Informations- und Kommunikationstechniken eröffnet werden, stehen hier im Vordergrund:

Unter der Bezeichnung „*Electronic Brokerage Effect*“ wird die Nutzung von elektronischen Netzen zur Reduzierung der Transaktionskosten im Bereich der Suche nach geeigneten Gütern und Dienstleistungen thema-

tisiert. Gemeinsame Informationsbasen verbinden Nachfrager und Anbieter und übernehmen ganz oder teilweise die Vermittlung. So bringen Computer-Reservierungssysteme oder Informationsservices wie Reuters Angebote und Nachfragen zusammen, indem sie ein breites Informationsangebot zur Verfügung stellen und zusätzlich über geeignete Tools die Suche vereinfachen.

Unter der Bezeichnung „*Electronic Integration Effect*“ wird die Möglichkeit der stärkeren Einbindung einzelner Anbieter oder Nachfrager thematisiert. Über die Vereinfachung des Informationsaustausches hinaus etablieren sich in den elektronischen Netzen stabile und langfristige Beziehungen zwischen den beteiligten Akteuren. Die elektronische Unterstützung zuvor in getrennten Unternehmungen ablaufender Prozesse ermöglicht eine Integration in einen technisierten Ablauf.

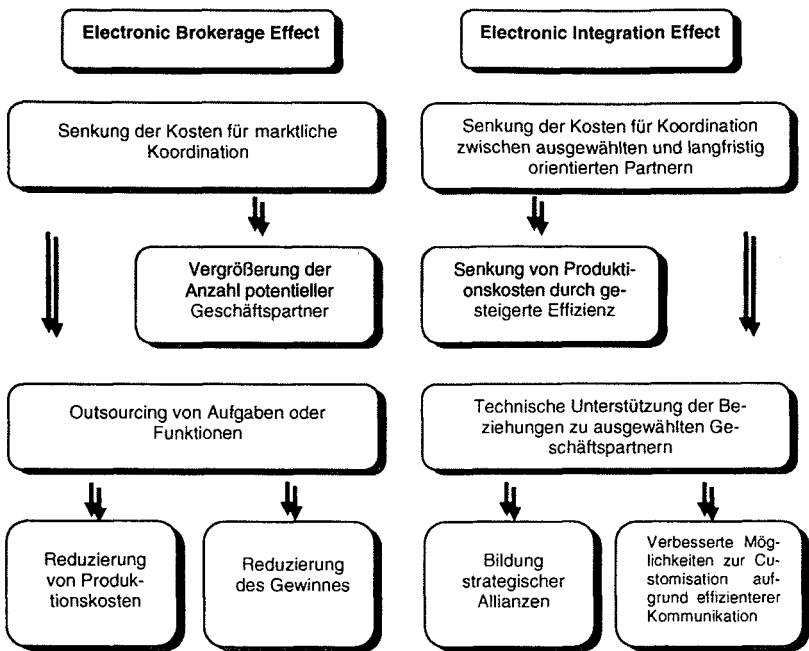


Abb. 2: Electronic Brokerage Effect versus Electronic Integration Effect

Vor diesem Hintergrund differenzieren Malone u.a. das evolutionäre Konzept Elektronischer Märkte durch zwei anschließende Hypothesen,

die der Nutzung elektronischer Netze zugrundeliegende Strategien einbeziehen. So ist die Strategie der Akteure zu Electronic Integration Effects mit der Entwicklung von langfristigen, eher hierarchisch organisierten Beziehungen korreliert. Prinzipiell ist nicht von der Dominanz einer der beiden Effekte auszugehen: Die elektronischen Netze eignen sich in gleicher Weise als Medium zur Erzielung von Electronic Brokerage Effects als auch zur Erzielung von Electronic Integration Effects. Dennoch gehen Malone u.a. davon aus, daß die Anzahl der marktlich koordinierten Beziehungen in Folge des Einsatzes von IuK-Technologien stark anwachsen werden, da zunehmender Wettbewerb, regulative Maßnahmen politischer Entscheidungsgremien und der Ausbau öffentlicher ubiquitärer Infrastruktur in diesem Zusammenhang entscheidende Rahmenbedingungen darstellen. „Some of the initial providers of electronic markets have attempted to capture customers in a system biased towards a particular supplier. We believe that in the long run the significant additional benefits to buyers from the electronic brokerage effect will drive almost all electronic markets towards being unbiased channels for products from many suppliers“ (Malone u.a. 1987, S. 492).

Die hier prognostizierte Entwicklung Elektronischer Märkte erfolgt auf der Grundlage einer Einschätzung des relativen Nutzenpotentials, das Electronic Brokerage Effect und Electronic Integration Effect für die Unternehmen eröffnen. Malone u.a. gehen dabei nicht davon aus, daß die Electronic Brokerage Effects prinzipiell die Electronic Integration Effects überwiegen, sondern konstatieren eine Abhängigkeit von der Art der ausgetauschten Produkte, der zur Verfügung stehenden Netzwerke, des geschäftlichen Umfeldes und damit nicht zuletzt von den vorher bestehenden Beziehungen zwischen Anbietern und Nachfragern (Steinfeld u.a. 1995), die über die infolge der Technisierung sich verändernden Koordinationskosten hinaus die Organisationsstruktur beeinflussen.

Produkte: Da Produkte geringerer Komplexität einfacher zu beschreiben und zu suchen sind, gehen Malone u.a. davon aus, daß Elektronische Märkte eher Unternehmen einschließen, die Produkte geringerer Komplexität austauschen. Insbesondere die technologisch mögliche Unterstützung der Suche durch Directory Services und intelligente Comparison-Programme fördert die Entstehung von eher marktlich koordinierten Beziehungen zwischen Anbietern und Nachfragern.

Netzwerke: Die Frage, ob die Netzwerke eher offen oder eher geschlossen organisiert sind, hat im Zusammenhang der Entstehung elektronischer

Märkte hohe Relevanz. Obwohl die Kontrolle des Zugangs zu den Netzwerken in den meisten Fällen problemlos Beschränkungen möglich macht, führen in der Regel offene Netzwerke mit größerer Wahrscheinlichkeit zu Elektronischen Märkten. Die Kennzeichen offener Netzwerke, wie weite Verbreitung von Standards, verbreitete Nutzung, niedrige Kosten, verweisen auch in diesem Zusammenhang darauf, daß mit dem exponentiell wachsenden World Wide Web eine global verfügbare Infrastruktur vorhanden ist.

Geschäftliches Umfeld: Das Entstehen Elektronischer Märkte ist auch an die unterschiedlichen Machtstrukturen bestehender technischer oder organisationaler Netzwerke geknüpft. „If one seller dominates a market, then the seller will perceive opening their networks as threatening its market share. On the other hand, if no seller has dominant market share, then the network externalities associated with increasing the size of the market overall are likely to prevail“ (Steinfeld u.a. 1995).

1.2 Kritik des Konzepts der Evolution Elektronischer Märkte

Sowohl auf der empirischen als auch auf der theoretischen Ebene liegen Hinweise vor, die die kontinuierliche Weiterentwicklung, die Malone infolge des IuK-Einsatzes für die Unternehmen beschrieb, in Frage stellen. **Alternative Sichtweisen auf den Zusammenhang zwischen Marktstrukturen und Technologien** gehen zwar in der Regel ebenfalls von einer Reduzierung der Transaktionskosten aus, kommen aber – zumeist auf der Grundlage von empirischen Untersuchungen und Beobachtungen – zu unterschiedlichen Konsequenzen.

So geht Bakos (1991) davon aus, daß Elektronische Märkte die Suchkosten der Nachfrager senken und in der Konsequenz die Marktmacht und die Profite der Anbieter verringern. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Entwicklung von Elektronischen Märkten auf die Initiative von Anbietern hin als nicht wahrscheinlich. Vielmehr ist es insbesondere auf Konsumentenmärkten, die durch eine Konzentration von Anbietern gekennzeichnet sind, für die Anbieter möglich, die Entwicklung Elektronischer Märkte zu verlangsamen oder aufzuhalten (Bakos 1991).

Eine weiterführende Studie zum Einfluß der reduzierten Suchkosten auf die Entwicklung von Elektronischen Märkten weist die Auswirkungen in

bezug auf das Marktgleichgewicht nach, die sich in einer gesteigerten Allokationseffizienz, in niedrigeren Preisen und einem verstärkten Wettbewerb zwischen den Anbietern manifestieren (Bakos, Brynjolfsson 1996). Am Beispiel des Bargain Finder-Agenten von Andersen Consulting wird auch empirisch belegt, daß für die Etablierung von Elektronischen Märkten nicht in jedem Fall Anreizstrukturen für Anbieter existieren. Als Andersen Consulting im Sommer 1995 die Bargain Finder Agenten-Software vorstellte, zogen sieben der ursprünglich 14 beteiligten Anbieter von CDs im World Wide Web ihre Bereitschaft zur Teilnahme zurück. Darüber hinaus verhinderten einige der verbleibenden sieben Teilnehmer durch Veränderungen in ihren Datenbanken die Möglichkeit des Preisvergleichs bzw. verwehrten den Zugang (Yovovich 1995).

In diesem Zusammenhang bilden auch Reisereservierungssysteme (CRS) ein interessantes Beispiel. Die Elektronischen Märkte der CRS haben die Profitspannen der Fluglinien signifikant reduziert. Gewinne waren auf die frühe Phase der Einführung beschränkt und konnten lediglich von den Marktpionieren in nennenswertem Umfang erwirtschaftet werden. Vor diesem Hintergrund erscheinen zwei Schlußfolgerungen sinnvoll: Zum einen gewinnt eine genauere Bestimmung der Marktform auch in bezug auf Elektronische Märkte an Bedeutung. In Erweiterung des Ansatzes von Malone, der den kundenindividuellen Markt als Endpunkt der Entwicklung beschreibt, geht Bakos (1996) zum anderen davon aus, daß monopolistisch organisierte Märkte, auf denen die Anbieter den Preiswettbewerb unterdrücken können, eher den Strategien der Anbieter entsprechen. Auch vor diesem Hintergrund wird dem Zwischenhandel eine besondere Bedeutung zugewiesen und eine wachsende Bedeutung dieser Handelsstufe auf Elektronischen Märkten prognostiziert. „The potential of electronic marketplaces to increase market efficiency aggregated over the entire economy, makes the provision of electronic intermediation services an important market with potentially large rewards“ (Bakos, Brynjolfsson 1996).

Die von Malone prognostizierte Gefährdung von Handelsstufen wird auch durch weitere empirische Arbeiten und theoretische Reflexionen in Frage gestellt. Die Verringerung der Transaktionskosten bildet in diesem Zusammenhang in vielen Fällen die theoretische Grundlage für diese Annahme. In der Regel erhöhen Zwischenhändler die Kosten in der Wertschöpfungskette nicht unwesentlich. Ein direkter Vertrieb vom Anbieter zum Nachfrager könnte in einem von Wigand und Benjamin gewählten

Beispiel den Verkaufspreis eines hochwertigen Hemdes um 62 % senken. In der Konsequenz wird davon ausgegangen, daß die technische Vernetzung insbesondere der Endkonsumenten eine Gefahr für alle Handelsstufen zwischen Anbietern und Nachfragern darstellt (Wigand, Benjamin 1996).

In der Kritik dieser Schlußfolgerung wird zwar nicht bestritten, daß die Informationstechnologie den Matching-Prozeß als traditionelle Aufgabe des Zwischenhandels stark verändert. Es wird aber zunehmend die Hypothese einer „Disintermediation“ (Gellmann 1996) in Frage gestellt. Insbesondere wird in diesem Zusammenhang die einseitige Übertragung der Transaktionskostentheorie auf den Entwicklungsprozeß Elektronischer Märkte kritisiert. Die Verringerung der Koordinationskosten kann in dieser kritischeren Sichtweise zwei einander entgegengesetzte Implikationen Elektronischer Märkte unterstützen. Neben der Vereinfachung des Direktvertriebs ist es ebenso begründet, davon auszugehen, daß Anbieter Zwischenhandelsfunktionen auslagern und so eine erhöhte Zuverlässigkeit des Zwischenhandels ermöglichen. Eine Analyse von Sarkar, Butler und Steinfield (1995) unterscheidet vier Alternativen, die die Entwicklung Elektronischer Märkte prägen können:

- Verstärkung von bestehenden direkten Verbindungen zwischen Anbietern und Nachfragern,
- Umgehung der Zwischenhandelsebene,
- Verstärkung der bestehenden Zwischenhandelsorganisation,
- Aufbau innovativer Zwischenhandelsstrukturen.

Unterstützt durch die Argumentation im Umfeld des „Productivity Paradox“ (Brynjolfsson, Hitt 1994) liegt auch in diesem Zusammenhang die Vermutung nahe, daß die Transaktionskostentheorie möglicherweise zu einem unpassenden Paradigma Elektronischer Märkte führt. Insbesondere hinsichtlich Elektronischer Endkonsumentenmärkte erscheint die Berücksichtigung von Variablen wie Customization des Angebotes, verkürzte Auslieferungzeit und größere Kundenzufriedenheit für die Entwicklung der Elektronischen Märkte und ihrer Handelsstufen ebenso wesentlich wie die Verringerung der Koordinationskosten. Auch im Business-to-business-Bereich nutzen viele Firmen die elektronischen Medien nicht, um infolge der erhöhten Markttransparenz die Vielzahl der Anbieter untereinander auszuspielen, sondern arbeiten mit einer begrenzten Anzahl

von Partnern über einen längeren Zeitraum hinweg zusammen. Dieses Phänomen, das der Hypothese eines aggressiven Preiswettbewerbs in den Elektronischen Märkten widerspricht, wird z.B. von Bakos und Brynjolfsson mit der höheren Wertigkeit erklärt, die die Unternehmen Faktoren wie Innovation, Verantwortung und Qualität zuweisen (Bakos, Brynjolfsson 1993).

Eine kritische Adaption und Erweiterung der Transaktionskostentheorie hat vor diesem Hintergrund zu übereinstimmenden Schlußfolgerungen geführt. Es ist zu beachten, daß Elektronische Märkte als Koordinationsform nicht nur die Kosten senken, sondern auch Risiken, wie das Opportunitätsrisiko und das Operationsrisiko, erhöhen. Wie auch in bezug auf interorganisationale Informationssysteme gilt für Elektronische Märkte, daß Faktoren, die in einer transaktionskostentheoretischen Perspektive zunächst nicht berücksichtigt wurden, für die Entstehung und Gestaltung Elektronischer Märkte entscheidende Bedeutung aufweisen. In diesem Zusammenhang kommt der Macht der Transaktionspartner, ihren Wettbewerbsstrategien, den internen Strukturen der beteiligten Organisationen und den jeweils herrschenden Wettbewerbsbedingungen besonderer Stellenwert zu (Ebers, Lieb 1989; Holland, Lockett 1993; Szyperski, Klein 1993). Vor diesem Hintergrund erscheint die Entwicklung von Elektronischen Märkten mit einer Annäherung an vollständige Konkurrenz unwahrscheinlich. Von verschiedenen Autoren wird vielmehr belegt, daß die Nutzung elektronischer Netze nicht nur als simple Konsequenz zu einer gesteigerten Nutzung marktlicher Koordinationsmechanismen führt, sondern auch die Entstehung neuer Organisationsformen – z.B. von Netzwerken oder von „Value adding Partnerships“ – unterstützt, die enge Verbindungen mit einer relativ kleinen Zahl von Partnern beinhalten (Bakos, Brynjolfsson 1993). Als Strategie, die zwischen den Extremen einer ausschließlich hierarchischen bzw. ausschließlich marktlichen Koordination vermittelt, wird der empirisch belegbare „Move to the middle“ (Clemons u.a. 1993) beschrieben (vgl. Abb. 3).

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß zur Evolution Elektronischer Märkte sowohl widersprüchliche empirische Belege als auch theoretische Belege vorliegen. Die Gegenüberstellung einiger relevanter Gesichtspunkte verdeutlicht die komplexe Situation.

Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, daß das von Malone u.a. entworfene Modell nicht abschließend bestätigt oder verworfen werden

kann. Ohne Zweifel hat die Hypothese der Entstehung Elektronischer Märkte einen wesentlichen Beitrag im Rahmen der Diskussion um ökonomischen Wandel und Informationstechnologie geleistet. Es wird aber ebenso deutlich, daß ein Modell, das in der Hauptsache auf die informations- und kommunikationstechnisch bedingte Senkung von Transaktionskosten und die Auswirkungen auf Marktstrukturen fokussiert ist, nicht alle Variablen, die in diesem Kontext von Bedeutung sind, berücksichtigen kann.

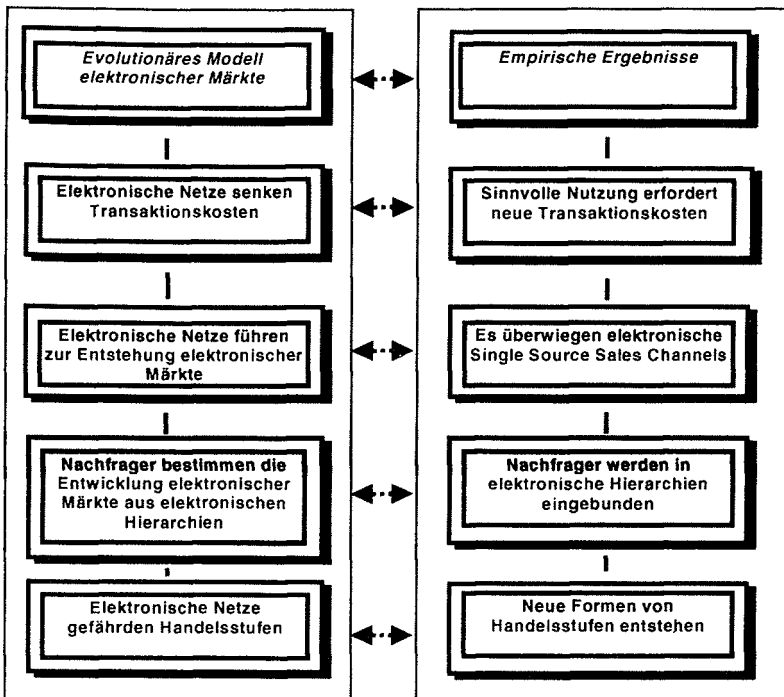


Abb. 3: Empirische Anhaltspunkte zur Kritik des evolutionären Modells Elektronischer Märkte

Insbesondere die Kritikpunkte, die die veränderten Beziehungen zwischen Anbietern und Nachfragern thematisieren, verweisen darauf, daß in diesem Zusammenhang unterschiedlichen Wettbewerbsstrategien eine entscheidende Rolle zukommt. Hier bietet der Begriff „Electronic Commerce“ gegenüber den Elektronischen Märkten Vorteile im Hinblick auf

die Berücksichtigung der strategischen Nutzung von Informationen und Kommunikationstechnologien. Über die Veränderungen im Bereich der Transaktionskosten hinaus, die das Konzept der Elektronischen Märkte prägen, verweist der Begriff „Electronic Commerce“ auf die Möglichkeiten, die die Informations- und Kommunikationstechnologien im Wettbewerb bieten. Dabei zielt Electronic Commerce sowohl auf die Effizienzsteigerung der Anbieter als auch auf die Stimulierung der Nachfrager durch innovative Dienstleistungen und Produkte.

1.3 Wettbewerbsstrategien und Electronic Commerce

Der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien zur Realisierung von Wettbewerbsvorteilen wurde in den vergangenen Jahren in zahlreichen Arbeiten zum Thema gemacht. Insbesondere während der 80er Jahre diskutierten z.B. Ives und Learmonth (1984) und Porter und Millar (1985) das Potential von Informationstechnologie, Unternehmen umfassend in ihren Aktivitäten zu unterstützen, und ergänzten die zuvor auf Rationalisierungseffekte beschränkten Sichtweisen.

Zweifellos gilt in diesem Zusammenhang der von Porter (1979) entwickelte Ansatz zur Differenzierung von Wettbewerbsstrategien als grundlegend. In seinem Modell unterscheidet Porter fünf Faktoren, die den Wettbewerb beeinflussen. Seine Grundannahme ist dabei ebenso simpel wie weiterführend: Jeder Markt kann als ein Beziehungsgefüge analysiert werden. Unternehmungen stehen innerhalb einer Branche miteinander im Wettbewerb, teilen aber darüber hinaus Interesse darin, keine weiteren Wettbewerber oder neue und konkurrierende Produkte zuzulassen sowie in den Beziehungen zu Anbietern und Nachfragern keinen Machtverlust zu erleiden. Die fünf Schlüsselfaktoren sind in dieser Sichtweise die bestehenden Beziehungen der Unternehmen einer Branche („Rivalry among existing firms“), die Beziehungen zu Anbietern und Nachfragern („Bargaining power of suppliers/buyers“) sowie die Gefährdung durch neue Konkurrenten („Threat of new entrants“) oder die Substitution von Produkten („Threat of substitute products“).

Inwieweit die Wettbewerbsstrategie eines Unternehmens zur Erzielung von Vorteilen bzw. zur Vermeidung von Nachteilen geeignet ist, wird in Porters Modell entscheidend durch das Vermögen eines Unternehmens beeinflusst, diese fünf Schlüsselfaktoren zu gestalten. Technologien kommt in diesem Zusammenhang besondere Bedeutung zu. „Informa-

tionstechnology is changing the way companies operate. It is affecting the entire process by which companies create their products. Furthermore, it is reshaping the product itself: the entire package of physical goods, services, and information companies provide to create value for their buyers“ (Porter, Millar 1985). Dementsprechend sind die fünf unterschiedenen Faktoren auch im Rahmen von Wettbewerbsstrategien, die sich auf Elektronische Märkte und Electronic Commerce richten, von Bedeutung.

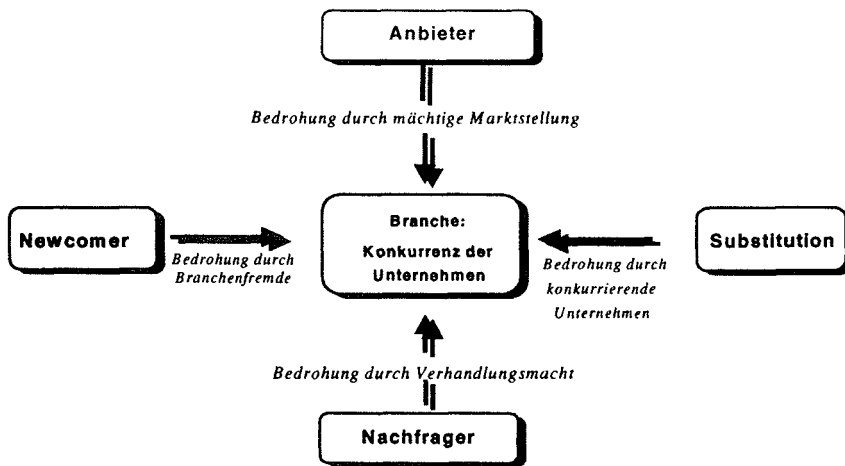


Abb. 4: Wettbewerbskräfte nach Porter

- *Bestehende Beziehungen von Unternehmen einer Branche („Rivalry“):* In allen Branchen besteht zwischen Unternehmen traditionell Konkurrenz. Der Wettbewerb auf Märkten ermöglicht u.a. die Bildung eines Preismechanismus, die Realisierung von Profiten durch erfolgreiche Firmen und die Schaffung von Eintrittsbarrieren. Technologien führen zu weitreichenden Veränderungen dieser Ausgangsbedingungen für Unternehmen. Die Reduzierung der Transaktionskosten z.B. in der Anbahnungsphase bedingt eine Steigerung der Markttransparenz, da relevante Informationen zu geringeren Kosten als auf traditionellen Märkten zugänglich sind. Für einzelne Unternehmen entsteht hier die Gefahr einer Erosion der Profite. Gleichzeitig intensiviert sich der Wettbewerb durch die informationstechnisch ermöglichte Globalisierung der Märkte, die Zahl der Konkurrenten steigt. Demgegenüber kommen z.B. Johnston und Vitale (1988), Cash und Konsynski (1985) und Cash (1985) auf der Grundlage ihrer

Untersuchungen über die Potentiale der Informations- und Kommunikationstechnik zu der Schlußfolgerung, daß Datennetze strategisch nutzbar sind, um Kosten zu senken und Produkte zu diversifizieren. In diesen Zusammenhang lassen sich auch neuere Entwicklungen hinsichtlich der Implementation von Intranets als unternehmensinternen Netzwerken, die auf dem Internetstandard aufbauen, einordnen. Über die Kostensenkung im Bereich z.B. der Telekommunikation hinaus eröffnen sich den Unternehmen hier Wettbewerbsvorteile, die in der Literatur auch weiterführend z.B. unter dem Stichwort „Virtuelle Unternehmen“ (Davidow, Malone 1993) diskutiert werden.

- *Verhandlungsmacht der Anbieter („Bargaining power of suppliers“):* Die Beziehungen zu den Anbietern werden in erster Linie durch die Machtverhältnisse bestimmt. Sind die Anbieter relativ mächtig, entstehen in der Regel höhere Kosten, und der Einfluß auf die Qualität der Waren oder Dienstleistungen sinkt. Dagegen kontrollieren große Unternehmen, wie z.B. Intel oder Microsoft, die Verhandlungsmacht ihrer Zulieferer und können so effektivere Wettbewerbsstrategien verfolgen. In diesem Zusammenhang sind die Ergebnisse aus den Untersuchungen zur Implementation von Electronic Data Interchange(EDI)-Applikationen zum Teil übertragbar. Große Unternehmen, insbesondere in der Lebensmittel- und Automobilbranche, nutzten ihre Position, um Standards durchzusetzen und verlagerten die Kosten für EDI auf die Zulieferer (Mackintosh, Lewin 1990). Kleinere zuliefernde Unternehmen, die nicht über die notwendigen Ressourcen verfügen, um die EDI-Technologie zu implementieren, tragen die zusätzlichen Kosten, ohne notwendigerweise zusätzliche Profite zu erzielen. Ebenso wie in den bestehenden Beziehungen der Unternehmen einer Branche sind auch in den Beziehungen zu liefernden Unternehmen infolge der Nutzung von Datennetzen Veränderungen in der Koordination realisierbar. Eine Fortführung und Erweiterung des Modells der Wettbewerbsstrategie von Porter kennzeichnet hier der Begriff „Allianzen“ (Johnston, Vitale 1988; Rockart, Short 1989; Konsynski, McFarlan 1990). Mehrere Unternehmen bilden informationstechnisch gestützte Kollaborationen und erzielen so Wettbewerbsvorteile gegenüber anderen, in der gleichen Branche tätigen Unternehmen oder neutralisieren die Vorteile anderer. Mit der Verbreitung des Internets und der auf dieser Technologie aufbauenden Intranets eröffnen sich in der Gestaltung der Beziehungen

zu Anbietern weitreichende Optionen und Anforderungen, die über die sich auflösenden Unternehmensgrenzen hinaus (Picot u.a. 1996) auch auf die sich verändernden Koordinationsformen Elektronischer Märkte verweisen. Nicht nur können bereits existierende Koordinationsformen effektiver gestaltet werden, sondern es wird auch die Möglichkeit geschaffen, sie zu modifizieren, zu kombinieren oder völlig neu zu kreieren (Klein 1995).

- *Verhandlungsmacht der Nachfrager* („*Bargaining power of buyers*“): Auch in der Beziehung zu den Nachfragern ist das Machtverhältnis entscheidend für den Gestaltungsspielraum der Austauschbeziehung. Nachfragemächtige Kunden können qualitativ höherwertige Produkte verlangen, mehr und besseren Service oder Preisnachlässe erzwingen, indem sie die jeweiligen Anbieter gegeneinander ausspielen. Nachfrager werden in diesem Zusammenhang in erster Linie als Bedrohungspotential für die Realisierung von Profiten definiert. Vor diesem Hintergrund kann Informationstechnologie dazu beitragen, dieses Bedrohungspotential zu verringern, indem die Nachfrager stärker eingebunden werden. Eine Reihe von Stichworten beschreibt Optionen, die diese Integration der Kunden auch in elektronische Hierarchien fördert. Die Diversifizierung der angebotenen Produkte und die Möglichkeit der elektronisch gestützten Customization werden in diesem Rahmen ohne Zweifel sehr häufig genannt (Esprit's Electronic Commerce Team). Über die traditionellen Möglichkeiten der Erhöhung von „Switching costs“ oder „Barriers to exit“ hinaus zeichnen sich die Informationstechnologien im Kontext von Electronic Commerce durch die innovative Gestaltung der hier problematisierten Kundenbeziehung aus. In zunehmendem Maße wird hier die Bedeutung der frühzeitigen Einbindung der Kunden in den Entwicklungsprozeß neuer Produkte ebenso betont wie die Relevanz der Interaktion mit den Nachfragern zur Förderung von innovativen Dienstleistungskonzepten. Am Beispiel der Entwicklung der Boeing 777 belegt Tapscott (1995), wie weitreichend die Veränderungen sind, die durch die Implementation von Informations- und Kommunikationstechnologien in Geschäftsprozesse unterstützt werden. Die Boeing 777 wurde als digitales Flugzeug konstruiert, Geschwindigkeit, Windwiderstand und Bedienungsfreundlichkeit konnten digital getestet werden. Die Kunden, wie z.B. die Fluglinien, wurden in das entwickelnde Netzwerk integriert und konnten so den Entwicklungsprozeß beeinflussen. Auf diese Art wurde sichergestellt, daß die Er-

fordernisse der Kunden ebenso wie innovative Ideen in die Entwicklung eingingen (Tapscott 1995). Vor diesem Hintergrund ist auch in Zusammenhang mit den Beziehungen zu den Nachfragern davon auszugehen, daß Informations- und Kommunikationstechnologien Geschäftsprozesse fundamentaler verändern, als dies mit dem Begriff Elektronische Märkte gekennzeichnet ist. Die Integration der Nachfrager führt über die Verlängerung elektronischer Hierarchien hinaus nicht hin zu Märkten mit vollständiger Konkurrenz, sondern resultiert gegenwärtig in einer Vielzahl unterschiedlicher Beziehungsformen, die der Einbeziehung der Kunden neue Bedeutung zuweisen. Die Differenzierung der Massenmärkte (Piore, Sabel 1984), die durch gesteigerte Nachfrage nach spezialisierten Produkten vorangetrieben wird, führt im Kontext der Implementation von Technologien zur Umstrukturierung von Geschäftsprozessen, die das Verhältnis von Kunden und Unternehmungen betreffen (Whiteley 1991).

- *Bedrohung durch bisher branchenfremde Unternehmen („Newcomer“)*: Über die bestehende Konkurrenz zwischen den Unternehmen einer Branche hinaus wird der Wettbewerb auch durch mögliche „Newcomer“ geprägt. Die Möglichkeiten zur Schaffung und Gestaltung von Eintrittsbarrieren, die im Rahmen der Wettbewerbsstrategie von Unternehmen einen zentralen Bestandteil ausmachen, werden durch die Implementation von Informations- und Kommunikationstechnologie entscheidend verändert. Die hier relevanten Faktoren *Economies of scale*, *Switching costs*, *Kontrolle der Distributionskanäle*, *Kapitalerfordernisse* und *Produktdifferenzierung* erhalten im Zusammenhang von Electronic Commerce neue Akzentuierungen; so können bisher unrentable Nischenmärkte mit Hilfe der Vernetzungstechnologie ebenso profitabel bedient werden, wie die Datennetze als neue Distributionskanäle zur Verfügung stehen. Die Informationstechnologie kann sowohl zur Erhöhung als auch zur Senkung von Switching costs eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang kommt den Intermediären neue Bedeutung zu.
- *Bedrohung durch substitutive Produkte („Substitution“)*: Die mögliche Substitution von Produkten begrenzt Preise und Profite. So bringen gegenwärtig die Möglichkeiten der Internet-Telefonie das Internet in den Wettbewerb mit traditionellen Telefonnetzen (Sears 1996). In diesem Zusammenhang werden on-demand Movies, Interaktives Shopping und E-mail als Produkte identifiziert, die in der Konvergenz von Telefon, Fernsehen und Computer entstehen und in

näherer Zukunft als substitutive Produkte relevante Marktpenetrationsraten erzielen werden (Collis u.a. 1996).

Die wesentliche Schlußfolgerung für die weitere Argumentation ist, daß den Unternehmen auch auf Elektronischen Märkten sämtliche Wettbewerbsstrategien offenstehen, die in nichtelektronischen Märkten zur Erlangung von Wettbewerbspositionen Anwendung finden. Es gibt keinen Grund für die Annahme, daß sie bei der Umstellung auf ein elektronisches Medium obsolet werden. Bei der weiteren Analyse sind daher Faktoren, die sich aus der veränderten technologischen Basis von Wertschöpfungsketten ergeben, ebenso zu berücksichtigen wie die zum Einsatz kommenden Wettbewerbsstrategien. Nur mit Rückgriff auf beide Arten von Einflußfaktoren können Struktur und Entwicklung von Elektronischen Märkten und Electronic Commerce erklärt werden.

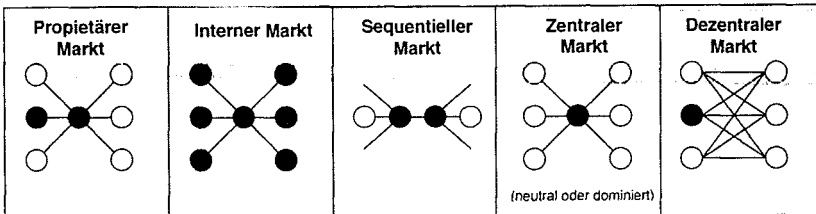
2. Veränderte Wettbewerbsbedingungen auf Elektronischen Endkonsumentenmärkten

Aufgrund der Einbeziehung der Endkonsumenten stellen Elektronische Märkte im Business-to-consumer-Bereich eine spezielle Form Elektronischer Märkte dar. Auch für traditionelle Märkte belegen zahlreiche Forschungsarbeiten, daß sich Endkonsumentenmärkte durch verschiedene Merkmale von Business-to-business-Märkten unterscheiden (Holland 1997). Im allgemeinen gilt die komplexere Beziehung zwischen kommerziellen Akteuren als wesentliches Unterscheidungskriterium. So sind auf Business-to-business-Märkten die Austauschbeziehungen zwischen den Akteuren häufig durch Verhandlungen und Anpassung gekennzeichnet, die auf langfristige Beziehungen zielen (Turnbull 1986). Stabilität ist daher ein Merkmal, das in dieser Ausprägung für Endkonsumentenmärkte zumeist nicht zutreffend ist. Auch der Einsatz von Informationstechnik führt in diesen Zusammenhängen nicht zu einer Vermarktlichung der Beziehungen, wie sie sich in einem schnellen und häufigen Wechsel der geschäftlichen Partner manifestieren würde. Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung des Einsatzes von Computer-Reservierungssystemen im Reiseverkehrssektor (Monse, Jahr 1995) belegen, daß sich zwischen den beiden Extremen – im Sinne der rein marktlichen und der rein hierarchischen Koordinationsform – liegende Strukturen ausbilden. Die technische Vernetzung der einzelnen Glieder der Absatzkette resultiert in ei-

nem „Move to the middle“ und wird als „Mixed mode“ (Holland, Lockett 1993) bezeichnet. Vor diesem Hintergrund ist es wesentlich, mögliche Veränderungen der Austauschbeziehungen zwischen Anbietern und Nachfragern auf privaten Endkonsumentenmärkten bei Konsumgütern und Dienstleistungen zu analysieren.

Elektronische Endkonsumentenmärkte werden hier als Informationssysteme im Bezugsrahmen Elektronischer Märkte definiert, die es privaten Nutzern ermöglichen, von ihrem Standort aus über telematische Systeme Markttransaktionen vorzunehmen (Zimmermann, Kuhn 1995). Dies umfaßt sowohl die Anbahnung, Vereinbarung und Abwicklung von Transaktionen als auch die Kommunikation zwischen Marktteilnehmern.

Für Endkonsumentenmärkte ist in den meisten Fällen der hohe Anteil von Nachfragern oder Endkonsumenten im Vergleich mit einer wesentlich niedrigeren Anzahl von Anbietern kennzeichnend. Grundsätzlich verändert sich die Struktur traditioneller Endkonsumentenmärkte mit dem Übergang in die Online-Medien nicht: In der Regel sind auch Elektronische Endkonsumentenmärkte oligopolistisch geprägt (wenige Anbieter, viele Nachfrager). Von den fünf Marktstrukturformen, die sich in bezug auf Elektronische Märkte unterscheiden lassen (Hanker 1990), sind insbesondere zwei – die proprietäre und die dezentrale Marktstrukturform – für Elektronische Endkonsumentenmärkte relevant.



Quelle: Hanker 1990

Abb. 5: Strukturformen Elektronischer Endkonsumentenmärkte

Auf einem proprietären Markt werden die Informationskanäle von einem Akteur dominiert, der gleichzeitig als Intermediär fungiert. Ein proprietärer Markt stellt eine Steigerungsform des dominierten zentralen Marktes dar, da der Intermediär/Anbieter darüber befindet, wer Zutritt zum Markt erhält und unter welchen Bedingungen. Als dominanter Akteur

kann ein Anbieter „seinen“ Markt optimieren und seine Wettbewerbsposition stärken, indem er – wie im Fall von SABRE und Apollo – die Transaktionskosten seiner Konkurrenten in Form von Anschluß-, Abfrage- oder Buchungsgebühren erhöht, seine Konkurrenten benachteiligt, indem er das Auffinden ihrer Angebote erschwert oder die Informationsvorteile, die sich aus dem Betreiben des Systems ergeben, ausschöpft.

In der Perspektive auf die Gesamtheit der im Internet existierenden Teilmärkte ist die dezentrale Marktstrukturform relevant und entspricht dem Vergleich mit einem Netz (Hanker 1990): Die Akteure sind miteinander und untereinander verbunden. Es herrscht weitgehend freier Marktzugang und freier Wettbewerb. Die Analyse der Strukturformen Elektronischer Märkte führt zunächst lediglich zu dem Ergebnis, daß auf der Basis der Telekommunikationsinfrastruktur neue Märkte entstehen, die sich auf dieser Betrachtungsebene aber nicht von traditionellen Märkten unterscheiden: Auch die Verkehrsinfrastruktur verbindet prinzipiell alle Anbieter und Nachfrager.

2.1 Spezifische Koordinationsformen auf Endkonsumentenmärkten

Es ist in diesem Zusammenhang daher darüber hinaus zu untersuchen, ob Elektronische Endkonsumentenmärkte durch spezifische Formen der marktlichen Koordination gekennzeichnet sind. Im allgemeinen lassen sich vier Kategorien marktlicher Koordination auf Endkonsumentenmärkten unterscheiden (Zwass 1996):

- Direkte Absatzmärkte:

Direct Search Markets entsprechen in ihrer Struktur dezentralen Märkten, Anbieter und Nachfrager übernehmen die Suchfunktion. Die Absatzkette umfaßt in diesem Fall nur zwei Stufen.

- Koordinierte Märkte:

Brokered Markets entstehen durch mindestens dreistufige Absatzkette, wenn die Absatzmittler die Suchfunktion übernehmen.

Dealer Markets werden von den selbständigen Gliedern der Absatzkette geschaffen, die einen Bestand von Waren kaufen und verkaufen.

Auction Markets sind Marktveranstaltungen, die sich durch das öffentliche Bieteverfahren von den anderen Kategorien unterscheiden.

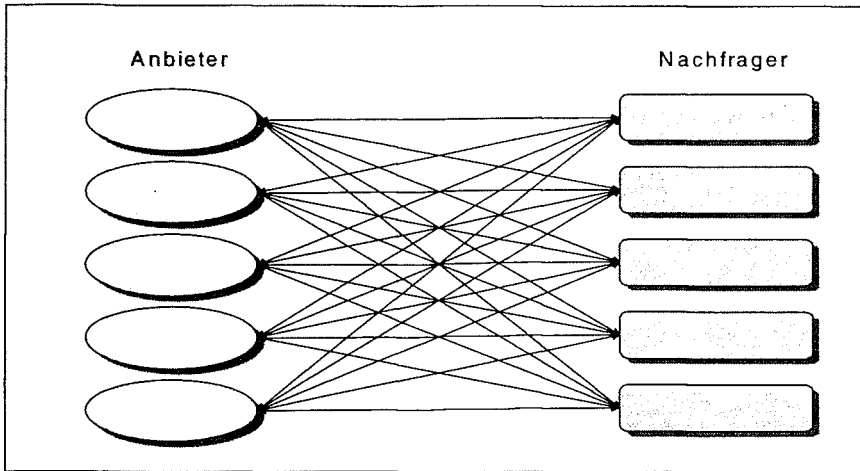


Abb. 6: Koordinationsform: Direkter Arbeitsmarkt

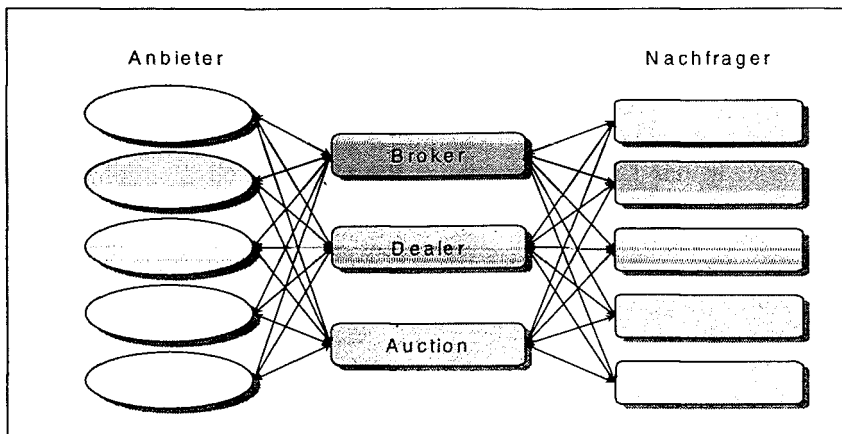


Abb. 7: Koordinationsform: Broker, Dealer, Auction

Das Internet und das World Wide Web bieten als frei zugängliche Medien die Option, Warentransaktionen direkt zwischen Anbietern und Nachfragern oder über Zwischenhandelsstufen elektronisch zu koordinieren. Die zunehmende Adaption der Online-Medien auf Endkonsumenmärkten führt in dieser Perspektive zu einem Bild mehr oder weniger

dramatisch sich verändernder Wettbewerbsbedingungen für die an den Austauschbeziehungen beteiligten Akteure, in dessen Mittelpunkt die Absatzmittler stehen. Ob Elektronische Endkonsumentenmärkte durch Intermediäre koordiniert werden, stellt vor diesem Hintergrund eine zentrale Frage dar.

2.2 Disintermediation durch Electronic Commerce?

Die Situation der Intermediäre ist grundsätzlich nicht spannungsfrei. In bezug auf die Koordinationsformen Händler, Broker und Auktionen wird insbesondere die Notwendigkeit der Händler und der Broker problematisiert, Auktionen als rein über den Preis koordinierende Mechanismen können in diesem Zusammenhang vernachlässigt werden. Es ist prinzipiell davon auszugehen, daß in kompetitiven Märkten das Verhältnis zwischen den Akteuren auch innerhalb einer Wertekette problematisch sein kann (Thölke 1996). Am Beispiel des sog. „Neue-Produkte-Dilemma“ läßt sich das Spannungsfeld aufzeichnen, in dem Absatzmittler zwischen Herstellern und Nachfragern agieren. Die Hersteller sehen sich von den Absatzmittlern unter kontinuierlichen Druck gestellt, zumindest geringfügige Veränderungen an ihren Produkten vorzunehmen, um den Eindruck von Neuheiten bei den Nachfragern hervorzurufen (Starr 1992). Entsprechend beklagen die Absatzmittler die mangelnde Kreativität der Hersteller in der Entwicklung neuer Produkte (Udell, Pettijohn 1991). Der Vertrieb neuer Produkte wird in der Konsequenz auch als natürlicher Reibungspunkt zwischen Herstellern und Absatzmittlern bezeichnet (Casper 1996). Dieses Beispiel für Konflikte innerhalb der Wertschöpfungskette belegt, daß Absatzkanäle auch Arenen sind, in denen um die Machtverhältnisse gerungen wird. „The ideal of a system in which market values alone control, is impossible of realization because goods always move through a power structure and not through the neutral type of facility which may be suggested by the term „marketing channel“ (Alderson 1955, S. 17).

Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, daß die Diskussion um die möglichen Veränderungen der Branchenstrukturen als Konsequenz der Datennetze kontrovers geführt wird. Nach wie vor wird in zahlreichen Veröffentlichungen ein Szenario für die Zukunft des Electronic Commerce entworfen, in dem Intermediäre durch technische Hilfsmittel ersetzt werden, denn „electronic commerce enables customers as well as

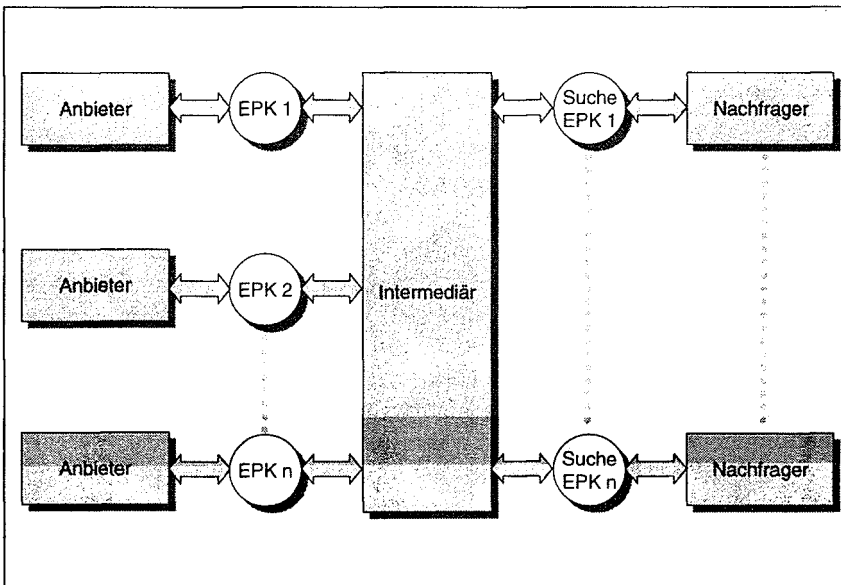
retailers, to deal directly with manufacturers“ (Newdom 1996, S. 24). Beispielsweise kommt eine der wenigen Studien, die sich mit den Auswirkungen des Internets auf die Absatzketten empirisch beschäftigen, zu dem Ergebnis, daß im Verlauf der nächsten fünf Jahre die Nachfrager einfache Versicherungen über elektronische Kanäle direkt abwickeln. In der Konsequenz wird prognostiziert, daß die Zahl der Versicherungsagenten um 14 % abnehmen wird (Roberts 1997). Darüber hinaus werden sich die Versicherungsunternehmen auch in der Entwicklung neuer Produkte weniger auf die Erfahrungen der Versicherungsagenten verlassen: Da die Unternehmen selbst über die Online-Medien in direkten Kontakt mit den Nachfragern treten, werden Informationen über Anforderungen an neue Produkte nur noch zu 38 % anstelle von 58 % von den Versicherungsagenten kommen (IBM Corp. 1997).

Diese Untersuchung belegt am Beispiel der Versicherungsbranche, daß die Gefährdung der Position der Absatzmittler in der Wertschöpfungskette nicht erst mit den elektronischen Medien beginnt, sondern die Informationstechnik lediglich bestehende Trends verstärkt. So ist Electronic Commerce – neben wachsender Konkurrenz von Banken und anderen neuen Akteuren, Deregulation und sich verändernden Nachfragerpräferenzen – einer von fünf Faktoren, die als wettbewerbsverändernd für die globale Versicherungsindustrie identifiziert werden. (IBM Corp. 1997). Es zeigt sich in diesem Zusammenhang aber auch, daß eine radikale Ausschaltung der Intermediäre nicht wahrscheinlich ist.

Den Prognosen vom Ende der Intermediäre liegt in vielen Fällen eine technikdeterminierte Sichtweise auf die Austauschbeziehungen am Markt zugrunde, in deren Perspektive wesentliche ökonomische Zusammenhänge ausgeblendet werden. So ist es z.B. nicht verwunderlich, daß die Ankündigung eines „frictionless capitalism“, in dem die Datennetze einen vollständig reibungslosen Austausch zwischen den ökonomischen Akteuren auf direktem Wege ermöglichen, von Bill Gates stammt – sicherlich einem der bedeutendsten Protagonisten des informationstechnisch gestützten, multimedialen Fortschritts (Gates 1995).

In ähnlicher Weise auf einen möglichst reibungslosen Austausch zwischen Anbietern, Intermediären und Nachfragern fokussiert, wird auch im Konzept eines mediatisierenden elektronischen Produktkataloges (Handschuh u.a. 1997) die Rolle der Intermediäre nicht problematisiert. Im Zentrum der Betrachtung liegt das Produktangebot, das in den Daten-

netzen in Form eines Elektronischen Produktkataloges (EPK) präsentiert wird. Elektronische Produktkataloge ermöglichen in dieser Sichtweise den Anbietern den Zugang zum Elektronischen Markt und stellen ein „Interface“ dar, das entweder direkt für die Endkonsumenten zugänglich ist, oder über Intermediäre das Angebot vermittelt (Schmid 1997). Dem Intermediär kommt dabei die Aufgabe zu, sowohl für den Anbieter als auch für den Nachfrager in seiner Vermittlungstätigkeit zusätzlichen Nutzen zu generieren.



Quelle: Schmidt 1997

Abb. 8: Elektronischer Produktkatalog

Mögliche Probleme in der Organisation des elektronischen Vertriebskanals über einen Elektronischen Produktkatalog bleiben in diesem Zusammenhang auf den Umfang der vom Intermediär ermöglichten Differenzierung gegenüber anderen Anbietern reduziert. Die „Requirements for intermediation from the suppliers’ point of view“ (Handschuh u.a. 1997) beschränken sich auf die zwei Forderungen, zum einen das Angebot des einzelnen Herstellers zu integrieren, ohne eine rigide Strukturierung zu erzwingen, und zum anderen zusätzliche Services, wie sichere Bezahl-

lungsmechanismen oder die Option der elektronischen Unterstützung von Vertragsabschlüssen, bereitzustellen. Die Frage, welche Vorteile die intermediierte Form des Elektronischen Vertriebs gegenüber dem direkten Zugang zu den Konsumenten in den Online-Medien dem Anbieter eröffnet, bleibt ausgeklammert.

Auch die „Requirements for intermediation from a buyers' point of view“ (Handschuh u.a. 1997) beschränken sich darauf, die zwei technisch unterstützten Möglichkeiten der Suche nach einem bestimmten Produkt in den Datennetzen zum Ausgangspunkt der Formulierung möglicher Anforderungen der Endkonsumenten an die Intermediäre zu machen: Die Endkonsumenten können entweder eine der bestehenden Suchmaschinen benutzen oder die Web-Seiten der relevanten Anbieter direkt aufsuchen. Den Intermediären kommt vor diesem Hintergrund in den Datennetzen die Aufgabe zu, mit Hilfe von mediatisierenden Produktkatalogen einen vereinfachten und störungsfreien Informationsfluß als Grundlage der Abwicklung von Transaktionen zu gewährleisten.

Der Intermediär bietet eine integrierte Schnittstelle, die den Endkonsumenten einen Zugang zu den angeschlossenen Anbietern ermöglicht. Dabei kommt ihm insbesondere die Aufgabe zu, eingehende Suchanfragen von Endkonsumenten dem entsprechenden angeschlossenen Anbieter zuzuordnen und in eine dem speziellen Katalog adäquate Sprache zu übersetzen. Auch diese Konzeption von Intermediären im Rahmen von elektronischen Austauschbeziehungen auf Endkonsumentenmärkten richtet den Fokus auf eine von den technischen Anforderungen geprägte Beschreibung der Funktionen von Absatzmittlern in den Datennetzen. Damit wird jedoch lediglich die mögliche effizientere Gestaltung der Absatzketten in den Online-Medien thematisiert. In der Konsequenz läßt sich die hier angestrebte weitgehende Automatisierung von Geschäftsprozessen eher als ein weiterer Hinweis auf die disintermediierenden Tendenzen der Datennetze interpretieren, da über das „Matching“ hinausgehende Wertschöpfungstätigkeiten der Absatzmittler nicht integriert werden. Es ist in diesem Zusammenhang sicherlich nicht falsch zu vermuten, daß die vornehmliche Perspektive auf die technische Architektur dieses Konzepts quasi in Form einer Vorstufe in die Nähe der technikdeterminierten Vision des „frictionless capitalism“ rückt.

Eine ähnlich reduzierte Sichtweise auf die Funktion von Intermediären entsteht auch, wenn der Fokus zur theoretischen Analyse der ökonomi-

schen Konsequenzen der Vernetzungstechnik ausschließlich auf die Senkung der Transaktionskosten gelegt wird. So vernachlässigen z.B. Wigand und Benjamin in ihrem oft zitierten Aufsatz „Electronic Markets and Virtual Value Chains on the Information Superhighway“ (1995) die komplexen Aufgaben, die Absatzmittler innerhalb der Wertschöpfungskette übernehmen. Sie gehen davon aus, daß Agentenprogramme diese Aufgaben ohne Qualitätsverluste ausführen können. Am Beispiel des Preises für ein Hemd belegen sie die Kostenvorteile, die sowohl für Anbieter als auch für Nachfrager in der Nutzung der neuen Telekommunikationsinfrastruktur entstehen, wenn die Absatzmittler umgangen werden und sich so die Wertschöpfungskette verkürzt. Daß dieser Fokus zu eng gewählt ist, läßt sich im Vergleich mit den Funktionen zeigen, die die Intermediäre auch in den traditionellen Austauschbeziehungen erfüllen.

Vier Funktionen werden in der theoretischen Literatur als grundlegend für Absatzmittler beschrieben (Stern, El-Ansary 1992):

- *Effizienz des Austauschprozesses.* Die Absatzmittler bündeln Angebot und Nachfrage in einem Punkt und erleichtern so den Kontakt zwischen vor- und nachgelagerten Stufen der speziellen Wertschöpfungskette. Die Anzahl der zur Abwicklung von Transaktionen erforderlichen Kontakte wird minimiert.
- *Auswahl des Angebots.* Die Absatzmittler sortieren das Angebot der einzelnen Hersteller (typischerweise eine große Menge von gering differenzierten Produkten) entsprechend der Präferenzen der Nachfrager (typischerweise eine geringe Menge stark differenzierter Produkte). Die Auswahl bezieht sich dabei auch auf unterschiedliche Qualitäten, angebotene Einheiten und den Aufbau eines Sortiments für unterschiedliche Kundengruppen.
- *Routineabwicklung von Transaktionen.* Die Absatzmittler verkürzen den Verhandlungsprozeß und die Abwicklung des Austauschs von Gütern und Dienstleistungen.
- *Unterstützung des Suchprozesses.* Die Vermittlungstätigkeit der Intermediäre bezieht sich sowohl auf die Anbieter, denen Märkte für ihre Produkte geöffnet werden, als auch auf die Nachfrager, denen die gewünschten Produkte zugänglich gemacht werden.

Dabei kennzeichnet es den Austauschprozeß, daß einzelne Glieder der Absatzkette übersprungen werden können. Damit ist aber keinesfalls ihre

Funktion obsolet, vielmehr werden diese Funktionen in einer verkürzten Absatzkette von anderen Akteuren übernommen, z.B. von den Anbietern oder den Nachfragern. Über die reine Vermittlungstätigkeit, den „Matching process“, hinaus bieten die Intermediäre diese zusätzlichen Services.

Im Rahmen der genannten vier Punkte werden unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt, die den Charakter dieser Services spezifizieren. Im Vordergrund steht dabei die Evaluation und Kategorisierung von Produkten (Resnick u.a. 1995), und die Vertrauensbildung und -sicherung (Bailey 1996). Die Frage der Qualitätssicherung wird insbesondere hinsichtlich des Informationsangebotes diskutiert (Sass 1984). Im Anschluß an die Transaktionskostentheorie kommt den Intermediären neben ihrem Beitrag zur Reduzierung der Kosten der Geschäftsabwicklung vornehmlich Bedeutung zu, um hinsichtlich möglicher Probleme der „Asset specificity“ im Sinne der allgemeinen Verwendbarkeit und der „Complexity“ der Beschreibung der Produkte zu vermitteln, sowie zur Förderung von Standardisierung (Malone u.a. 1987).

Dementsprechend kommen weniger technikdeterministische oder auf die Transaktionskosten fixierte Sichtweisen nicht umhin, speziell in bezug auf mögliche Veränderungen der ökonomischen Wertschöpfungsketten, z.B. die inhärenten Konflikte der Absatzketten, als wesentlichen Faktor in die Analyse miteinzubeziehen. Mit Bezug auf die Optionen, die Electronic Commerce für die Distribution öffnet, entsteht für etablierte Unternehmen neues Konfliktpotential und bestehende Konflikte werden verschärft. Mögliche Verschiebungen im fragilen Zusammenspiel der Akteure der Absatzketten sind in dieser Perspektive nicht in erster Linie technisch begründet, sondern repräsentieren auch mehr oder weniger erfolgversprechende Strategien zur Sicherung der Marktmacht. Am Beispiel der Diskussion um die Nutzung Elektronischer Vertriebskanäle für den Verkauf von Flugtickets läßt sich dieser Zusammenhang anschaulich belegen.

In den USA wird gegenwärtig noch die Mehrzahl der Flugscheine durch Ticketgroßhändler oder Reisebüros verkauft, dabei kann der Verkaufspreis bis zu 20 % höher liegen als der Einkaufspreis. Beim direkten Absatz durch einen elektronischen Vertriebskanal werden durchschnittlich lediglich 3 % des Preises an zusätzlichen Kosten fällig. Auch in diesem Zusammenhang sind aber die geringeren Kosten keineswegs der einzige

Faktor, der die Strategie des Anbieters – in diesem Fall der Fluglinien – bestimmt. Obwohl auch die Reisemittler verbreitet als gefährdete Branche angesehen werden, verweisen die empirischen Ergebnisse zum Einsatz von Computer-Reservierungssystemen im Reiseverkehrssektor darauf, daß eine vollständige „Disintermediation“ nicht angestrebt wird. Diese Strategie wird von zwei unterschiedlich akzentuierten Überlegungen bestimmt: Zum einen stellt der intermedierte Vertrieb einen gesicherten Distributionskanal dar, über den auch bislang nicht an die Datennetze angeschlossene Kundensegmente bedient werden können; zum anderen verfügen die Absatzmittler über nicht unbeträchtliche Marktmacht – der Boykott eines Anbieters, der aggressiv in den Elektronischen Vertriebskanal einsteigt, kann zu empfindlichen Umsatzeinbußen führen. Vor diesem Hintergrund gilt für die Anbieter ähnlich wie bei der Einführung neuer Produkte auch bei der Einführung neuer Vertriebskanäle, daß bei der Wahl der Strategie die Partner innerhalb der Absatzkette und ihre jeweilige Wettbewerbssituation berücksichtigt werden müssen (Corstjens, Corstjens 1995). Dementsprechend liegt es nicht zwangsläufig im Interesse der Anbieter, mit Hilfe eines Elektronischen Vertriebskanals den Absatz direkt zu organisieren.

Auch eine exploratorische Untersuchung von Intermediären auf Elektronischen Märkten setzt sich die Beschreibung von entstehenden Schwerpunkten in der Absatzvermittlung (Bailey, Bakos 1997) zum Ziel. Die Auswirkungen der zunehmenden Nutzung der Telekommunikationsinfrastruktur auf die ökonomischen Wertschöpfungsketten werden zwar als ambivalent bezeichnet. Aber neben den gebotenen Vorteilen, wie z.B. den sinkenden Transaktionskosten oder den technisch unterstützten Suchmöglichkeiten, die die Funktionen der Absatzmittler automatisieren und damit substituieren, sollen auch die neuen Optionen für die Organisation der Geschäftsprozesse exploratorisch untersucht werden. Die Unterstützung des Matching-Prozesses zwischen Anbietern und Nachfragern spielt in diesem Zusammenhang neben den Faktoren Vertrauensbildung, Aggregation und interorganisationale Vermittlung von Marktinformationen eine wesentliche Rolle.

Das „Matching“ als das Zusammenführen von Angebot und Nachfrage gewinnt danach insbesondere auf Elektronischen Endkonsumentenmärkten an Bedeutung. Während auf Business-to-business-Märkten eher langfristige Geschäftsbeziehungen zwischen einander bereits bekannten Partnern weiter ausgebaut werden, bieten angesichts der Vielfalt der angebo-

tenen Produkte die Marktkennntnisse der Intermediäre für die privaten Nachfrager zusätzlichen Nutzen und auch die Anbieter gewinnen wertvolle Informationen über die Absatzmittler. In diesem Zusammenhang ist die Vermittlung von strategisch verwertbaren Marktinformationen durch die Intermediäre von Bedeutung. Die Online-Medien erlauben es, diese Marktinformationen, z.B. über das Verhalten einer bestimmten Kundengruppe, an die Präferenzen der Anbieter angepaßt weiterzugeben.

Die aggregierende Funktion der Absatzmittler wird durch die Datennetze ebenso beeinflusst: Zum einen erlauben die geringeren Suchkosten den Endkonsumenten, einzelne Produkte bei unterschiedlichen Anbietern nachzufragen, ohne auf die physikalische Infrastruktur von Intermediären angewiesen zu sein. Zum anderen liefern die Datennetze die Grundlage für neue Services, die sich z.B. auf die Aggregation von digitalisierten Informationen beziehen. Die Sortierung und Bündelung großer Mengen von Informationen und ihre effiziente Distribution über Elektronische Vertriebskanäle stellt eine neue Funktion von Intermediären dar (Bakos, Brynjolfsson 1996).

Die vertrauenbildende Funktion der Absatzmittler wird z.B. durch elektronische Verfahren zur Feststellung der Authentizität unterstützt. Bailey und Bakos (1997) kommen vor dem Hintergrund ihrer exploratorischen Untersuchung zu der Prognose, daß die Bereitstellung einer sicheren Infrastruktur eine der wesentlichen Funktionen von Intermediären in den Online-Medien darstellt.

Obwohl die Studie unter die Zielsetzung gestellt war, die sich neuentwickelnden Rollen von Elektronischen Intermediären (Bailey, Bakos 1997) zu beschreiben, verweisen die Ergebnisse insgesamt wenig auf innovative Trends im Bereich des Endkonsumentenmarketing. Ein Vergleich mit den bereits dargestellten grundlegenden Funktionen im Rahmen von Absatzketten (Stern, El-Ansary 1992) erbringt viele Übereinstimmungen, aber wenig Neues: Bis auf die von Bailey und Bakos besonders betonte vertrauenbildende Funktion der Intermediäre entspricht die Aufgabenbeschreibung der neuen Absatzmittler weitestgehend der der traditionellen Mittler.

Die bisherige Argumentation hat gezeigt, daß sich auf Elektronischen Endkonsumentenmärkten keineswegs eine eindeutige Tendenz zur Dominanz des direkten Austauschs von Gütern und Dienstleistungen zwi-

schen Anbietern und Nachfragern abzeichnet. Daher bleibt festzuhalten, daß die Position der Absatzmittler auf den Märkten der Online-Medien nicht grundsätzlich gefährdet ist. Da aber bislang noch nicht deutlich wurde, wie die Koordination gestaltet wird, ergibt ein kurzer Überblick der verschiedenen Koordinationsformen auf Elektronischen Endkonsumen-tenmärkten die Grundlage für die Beschreibung innovativer Absatzbeziehungen im Rahmen von Electronic Commerce.

3. Neue Business-Modelle für Electronic Commerce in den USA

3.1 Direct Search Markets / Direkter Absatzmarkt

Die Verkürzung der ökonomischen Wertschöpfungsketten wird in Zusammenhang mit der kommerziellen Nutzung der Datennetze in vielen Fällen prognostiziert. Güter und Dienstleistungen können über die ubiquitäre Telekommunikationsinfrastruktur von den Endkonsumenten direkt vom Hersteller bezogen werden. Informationen, die früher oftmals kaum zugänglich waren, sind mittlerweile in großem Umfang frei verfügbar. Wettbewerbsvorteile, die hauptsächlich auf Informationsvorsprüngen oder einer günstigen Lage der Unternehmen gründeten, verlieren in diesem Zusammenhang dramatisch an Einfluß. Im Gegensatz zu traditionellen ökonomischen Modellen bietet die Größe eines Unternehmens nicht mehr quasi zwangsläufig Vorteile für Marketing, Absatz und Vertrieb von Gütern oder Dienstleistungen. Die globale Reichweite der Datennetze transformiert auch kleine Unternehmen sofort in weltweit agierende Akteure. „Any company that establishes a site on the Internet automatically becomes a multinational company“ (Quelch, Klein 1996, S. 74). Auch die Entwicklung von verlässlichen Third-party-Services für Logistik und Auslieferung unterstützt die Entstehung globaler Direct Search Markets (Hutchinson 1997). Zahlreiche kleine Unternehmen, aber auch große Anbieter nutzen in zunehmendem Maße die Datennetze als direkten Vertriebskanal. Insbesondere für die Hersteller von Computer- Hard- und Software bieten die elektronischen Medien profitable Absatzkanäle. Die Dell Computer Corp. z.B. gibt schon 1997 an, wöchentlich einen Umsatz zwischen 5 und 7 Mio. US \$ im Direktverkauf über die firmeneigene Web Site zu erzielen (Hibbard 1997). Für die elektronische Software-Di-

stribution ist festzustellen, daß die meisten Hersteller ihre Web Sites im Direktverkauf einsetzen. Vor dem Hintergrund einer Befragung unter 310 Software-Herstellern wird prognostiziert, daß in 1998 mindestens 33 % des Gewinns aus der Elektronischen Direkt-Distribution resultieren (Young 1996).

Im Bereich der Güter liefert auch der Verkauf von CDs ein anschauliches Beispiel. Warner, Sony und BMG, die gemeinsam etwa 40 % des US-amerikanischen Umsatzes an CDs erzielen, verkaufen seit August 1997 nahezu alle neuen und auch bereits erschienenen Titel direkt über das Internet an Kunden. Sony senkte die Preise für Online-Verkäufe noch unter die Endkundenpreise, wie sie die großen Ladenketten Tower Records und Camelot oder Online-Musikspezialisten wie CD Now und Entertainment Boulevard anbieten (Rawsthorn 1997). Der Economist stellt in diesem Zusammenhang treffend fest, daß die Hersteller an den neuen Optionen für den Direktvertrieb besonders interessiert sind, da sie den Zwischenhandel als „notwendiges Übel betrachten“ (Economist 1997). Auch im Dienstleistungsbereich gibt es zahlreiche Beispiele für eine Verkürzung der Absatzkette. Im Finanzdienstleistungsbereich bietet z.B. Zürich Direkt Versicherungen für Endkonsumenten direkt an. Im Reisebereich ist Holiday Inn's Worldwide die erste Hotelkette, die seit Juni 1995 sichere Online-Reservierungen über das World Wide Web ermöglicht (Maddox u.a. 1995).

Die Datennetze liefern aber über die direkte Verbindungsmöglichkeit zwischen Anbietern von Gütern und Dienstleistungen hinaus auch die technische Grundlage für eine Unterstützung des Matching-Prozesses, ohne daß zusätzliche Glieder in der Absatzkette notwendig werden. Neben den bekannten Suchmaschinen unterstützen die sog. Directory Services die Suche der Endkonsumenten durch eine kategorisierte Sammlung, sie stellen einen Katalog der elektronisch zugänglichen Anbieter zur Verfügung und erleichtern die Suche durch strukturierte Menüs. In diesen Directories stehen dabei Direktanbieter ohne Trennung gleichberechtigt neben den Intermediären, eine Unterscheidung ist auf dieser technischen Ebene oftmals nicht möglich.

Im allgemeinen Sprachgebrauch werden diese web-basierten, kategorisierten Sammlungen als „Yellow Pages“ bezeichnet und entsprechen in ihrer Funktion den gedruckten Ausgaben von nach Branchen sortierten Anbietern. Neben den allgemeinen Directories wie „Yahoo“, bieten spezialisierte Directories wie „The All-Internet Shopping-Directory“ oder

„Shopping Online“ möglichst umfassende Verzeichnisse kommerzieller Angebote. Hier werden traditionelle Aufgaben der Absatzmittler zur Unterstützung des Matching-Prozesses technisch substituiert. Insbesondere wird die Effizienz des Austauschprozesses gesteigert und die Suche der Endkonsumenten nach den gewünschten Produkten erleichtert.

3.2 Dealer Markets / Händler-Märkte

Daß die Informationstechnik die Absatzketten entscheidend mitgestaltet, ist auch den Absatzmittlern und insbesondere den Händlern nicht neu. Electronic Data Interchange hatte seine Anfänge vor mittlerweile 25 Jahren, ebenso wie die ersten Electronic-Mail-Programme über IBM Mainframes. Just-in-time, Quick Response und Efficient Customer Response – diese Konzepte haben die Beziehungen zwischen Herstellern und Händlern schon über einen längeren Zeitraum beeinflusst, unter anderem häufig mit dem Resultat einer engen Zusammenarbeit in privaten Value-added Networks (VANS). Die Nachteile dieser frühen Form von Electronic Commerce sind bekannt: Die proprietären und teuren Netzwerke erzeugen hohe Eintrittsbarrieren und sind daher nur für eine begrenzte Zahl von Akteuren zugänglich. Mit dem Internet und insbesondere dem durch die Multimedialität einfach zu nutzenden World Wide Web steht seit 1993 eine technische Infrastruktur zur Verfügung, die nicht nur den elektronischen Datenaustausch zwischen Herstellern und Absatzmittlern vereinfacht, sondern auch den elektronischen Zugang zu den Endkonsumenten ermöglicht. Die Händler stehen in dieser Situation in einem Spannungsfeld, das durch besondere Anforderungen gekennzeichnet ist. Sowohl den Herstellern als auch den Endkonsumenten gegenüber sind die Händler gezwungen, den Preis ihrer Leistungen zu rechtfertigen. Für die Händler bieten sich drei unterschiedliche Möglichkeiten, ihre Vermittlungstätigkeit zwischen Herstellern und Nachfragern mit Hilfe der IuK neu zu definieren (Moazami 1997):

1. Der Absatzmittler stellt den elektronischen Kontakt zwischen Herstellern und Endkonsumenten her: Wal-Mart z.B. hat In-store-Kioske installiert, in denen Kunden über ein Terminal nicht vorrätige Waren direkt beim Hersteller bestellen.
2. Der Absatzmittler läßt über eine Third Party den elektronischen Kontakt zu den Endkonsumenten vermitteln: Eddie Bauer z.B. verkauft im Rahmen des Market Place, der von America Online betrieben wird.

3. Der Absatzmittler nutzt die technische Infrastruktur als Vertriebskanal: 1-800 Flowers vertreibt Blumen weltweit direkt über Internet und Floristen.

Innerhalb der klassischen dreistufigen Vertriebsarchitektur müssen sich die Händler neu positionieren. Dabei steht die Entwicklung der geeigneten Strategie über diese drei unterschiedlichen Möglichkeiten hinaus in engem Zusammenhang mit den technischen und organisatorischen Gegebenheiten, die die Wettbewerbssituation des einzelnen Händlers bestimmen.

Auf dem US-amerikanischen Handelsmarkt z.B. stellt ohne Zweifel Wal-Mart die größte Handelskette dar. Der Beginn der Online-Warentransaktion Mitte 1996 zeichnet Wal-Mart als Early-adopter dieses Mediums im Handelsbereich aus. Dennoch wird die Strategie, die Wal-Mart mit dem Einstieg in das elektronische Geschäft mit den Endkonsumenten verfolgt, als „konservativ“ charakterisiert (Asta 1996), da sich das zugrundeliegende Unternehmenskonzept zunächst nicht ändert: Auch im World Wide Web bleibt die Handelsfunktion das dominante Kennzeichen. Die Absatzkette verändert sich in ihrer Struktur nicht, da Wal-Mart auch im elektronischen Medium über ein eigenes Inventar, das zu einem standardisierten Preis verkauft wird, zwischen Angebot und Nachfrage vermittelt.

Die Stabilität der Struktur der Absatzkette wird in diesem Fall entscheidend dadurch ermöglicht, daß Wal-Mart im Verhältnis zu den Herstellern eine vergleichsweise mächtige Verhandlungsstellung innehat. So gilt allgemein Wal-Mart als Pionier des „Vendor-managed Inventory“, das es den Händlern über eine kurze und effiziente Zulieferkette ermöglicht, den eigenen Warenbestand möglichst klein zu halten und dennoch bedarfsdeckend zu arbeiten. In bezug auf diese organisatorischen Strukturen bietet die Online-Transaktion weitere Möglichkeiten der Effizienzsteigerung. So wird es in diesem Fall überflüssig, die Waren von den Lagerstätten an den Verkaufsort zu transportieren. Sie können vielmehr direkt an die Konsumenten ausgeliefert werden, was Transaktionskosten einspart.

Darüber hinaus sind Kosteneinsparungen auch in bezug auf die für Händler nicht unerheblich zu Buche schlagende Warenpräsentation möglich. Die geringeren Kosten für die virtuelle Präsentation lassen die Entwicklung neuer Strategien für Massenanbieter zu. Neben Wal-Mart können

auch Unternehmen wie z.B. Toys "R" Us und The Home Depot Inc. über die Online-Transaktionen Nischenmärkte bedienen (Row 1996): Ein Angebot von teuren Gütern für spezielle Kundensegmente, wie handgearbeitetes Holzspielzeug oder selten nachgefragte Werkzeuge, wird möglich, ohne daß die Lagerhaltung hochwertiger, aber nur in geringem Umfang umgesetzter Güter nicht unerhebliche Kosten verursacht. Auf den Nischenmärkten treten die Massenanbieter so in Konkurrenz zu Händlern mit einem kleinen spezialisierten Angebot. Obwohl auch hier die Markteintrittsbarrieren infolge der Technisierung sinken, bewirken die finanzkräftigen Newcomer in den Online-Medien nicht zwangsläufig eine einschneidende Veränderung der Wettbewerbssituation.

Den weniger marktmächtigen kleinen Anbietern kommen in diesem Zusammenhang einige egalisierende Effekte der neuen Infrastruktur zugute. Über die Suchmaschinen des Internet z.B. finden die Endkonsumenten auf der Suche nach einem bestimmten Produkt neben den großen Anbietern ebenso eine Vielfalt von kleinen und kleinsten Unternehmen, die ggf. lediglich dieses eine Produkt anbieten. Ein bekanntes Beispiel für einen erfolgreichen Nischenanbieter im World Wide Web ist Virtual Vineyards, der sich auf den Handel mit kalifornischen und ausgewählten internationalen Weinen spezialisiert hat. Dieses Angebot wird ergänzt durch zum Wein passende „Gourmet“-Lebensmittel und hochwertige Küchengeräte. Ziel dieses Händlers ist es nicht nur, in bezug auf das für Kunden zugängliche Angebot eine Marktnische zu besetzen, sondern auch Herstellern ein gegenüber Massenanbietern wie Warenhäusern angemesseneres Umfeld für ihre Produkte zu bieten, denn „specialty retailers with expert staffs are becoming the exception to the rule“ (Maddox u.a. 1995). Auch ein nichtrepräsentativer Überblick von 50 derzeit oder innerhalb der nächsten neun Monate voraussichtlich profitablen Anbietern im World Wide Web, der von Business Week im September 1996 veröffentlicht wurde, bestätigt diese Tendenz: Insbesondere kleine Anbieter können über ein spezialisiertes Angebot die Telekommunikationsinfrastruktur erfolgreich als Absatzkanal nutzen (Business Week/23.9.1996).

Wie weit die Spezialisierung gehen kann, zeigt die Erfolgsgeschichte von Hot Hot Hot, einem Anbieter hinter dessen Namen sich nicht etwa „heiße“ Angebote nur für Erwachsene verbergen, sondern exotische scharfe Saucen. Mit 150 verschiedenen Saucen zieht Hot Hot Hot 1.500 Besucher täglich an und erzielt ein Viertel des Jahresumsatzes über die Online-Warentransaktion. Obwohl die absoluten Zahlen von 60.000 Jahresumsatz über den Online-Absatz – wie in vielen weiteren Beispielen auch – wenig

beeindruckend sind, wird hier besonders deutlich, daß Nischenmärkte über die Telekommunikationsinfrastruktur von kleinen Anbietern durchaus profitabel beliefert werden können.

Gegenwärtig liegen keine zuverlässigen Prognosen darüber vor, wie sich die Wettbewerbssituation im Handelsbereich durch den zunehmenden Einsatz von vernetzender IuK verändern wird. Quantitative Daten variieren beträchtlich, da der Berechnung unterschiedliche Faktoren zugrundegelegt werden. Vor dem Hintergrund dieser unübersichtlichen Ausgangslage kommt auch der Internet Retailing Report (Morgan Stanley 1997) zu keinem eindeutigen Ergebnis in bezug z.B. auf die Eintrittsbarrieren für den Handel im Online-Sektor. Dennoch erwarten sie, angesichts der Vielfalt des zur Verfügung stehenden Angebots, einen Marktbereinigungsprozeß, der im Handelsbereich je nach Branche zu einer Konzentration auf wenige, den Markt beherrschende Anbieter führt (ebd.). Ohne diese Prognose grundsätzlich in Zweifel zu ziehen, erscheint es im Zusammenhang der hier geführten Argumentation sinnvoll, zumindest ergänzend eine auf qualitative Faktoren bezogene Analyse der sich durch die Technisierung der Austauschbeziehungen verändernden Beziehungen zwischen Händlern und Konsumenten anzustoßen. Wie die bislang präsentierten Beispiele verdeutlichen, steht hier nicht ausschließlich die Marktmacht des Händlers/Dealers im Vordergrund, sondern das Produkt (Hot Hot Hot) und der Service (Virtual Vineyard) können einflußreiche Variablen darstellen.

3.3 Brokered Markets

Brokered Markets sind traditionell wie elektronisch besonders vielfältig im Finanzdienstleistungs- und Versicherungsbereich vorzufinden. So entstanden z.B. transaktionsunterstützende Anwendungen von IuK-Technologie im Finanzsektor bereits Ende der 70er Jahre als Elektronische Börsen in den Bereichen des Wertpapier-, Optionen- und Futurehandels. Die spezifischen Branchenbedingungen stehen im engen Zusammenhang mit der innovativen Rolle des Kapitalmarkts in der Adaption auch der Telekommunikationsinfrastruktur. Für die Entwicklung von elektronischen Märkten in diesem Sektor sind vier wesentliche Faktoren identifiziert worden (Picot u.a. 1995):

- Der Kapitalmarkt entspricht den idealisierten Annahmen der neoklassischen Markttheorie weitgehender als andere reale Märkte.

- Handelsgüter der Wertpapiermärkte bestehen aus Verfügungsrechten, die als Informationen keinen physischen Austausch von Gütern erfordern.
- Die Abwicklung der Handelsgeschäfte an Börsen ist weitgehend standardisiert.
- Im internationalen Wertpapierhandel besteht eine Anytime-anywhere-Nachfrage nach aktuellen Informationen über das Marktgeschehen.

Über die Automation von Routineaktivitäten reduzieren Online-Börsensysteme zunächst Transaktionskosten, die bei Abrechnungs- und Clearingoperationen entstehen. Nach einer kontinuierlichen Erweiterung umfaßt das Leistungsspektrum der Systeme mittlerweile sämtliche Aufgaben des Börsenhandels, vom Online-Pre-Trading über das Matching und die Abwicklung sämtlicher Orders in der Handelsphase bis hin zu Informations- und Transaktionsoptionen nach Börsenschluß. Die Elektronischen Börsen stellen Clearingsysteme zur Verfügung, die die Funktion zentraler Depot- und Zahlstellen übernehmen und die Abwicklung ausgehandelter Kontrakte erheblich vereinfachen. Neben den handelsfördernden Dienstleistungen erfüllen diese Systeme Marktüberwachungsfunktionen, die es ermöglichen, Transaktionen online zu verfolgen und ggf. regulierend in den Markt einzugreifen. Diese Systeme haben sich mittlerweile zu einem für keinen Börsenhändler verzichtbaren Werkzeug im internationalen Geschäft entwickelt. Bekannte Beispiele sind die Deutsche Terminbörse (DTB) und das System CHS der Toronto Stock Exchange, eines der ersten vollautomatischen Handelssysteme auf globaler Ebene.

Die Online-Systeme des Wertpapierhandels umfassen im wesentlichen folgende Handlungsoptionen (vgl. Picot u.a. 1995):

- Sammlung und Zusammenstellung von Aufträgen gemäß der Kriterien Zeit, Limit und Umfang,
- Weiterleitung von Orders,
- automatisierte Preisbildung unter der Beachtung der definierten Preisfestsetzungsregularien,
- Dokumentation und Überwachung des Handels,
- Verbreitung von Börseninformationen.

In Zusammenhang mit der Ausbreitung der Telekommunikationsinfrastruktur und der Einbeziehung der Endkonsumenten entsteht aber auch für die Finanzdienstleistungsbranche eine neue Wettbewerbssituation. Insbesondere die universellen Zugangsmöglichkeiten zu Informationen sind hier von Bedeutung. Das Internet senkt die Eintrittsbarrieren für Newcomer und macht die computerisierten Informationen des Finanzmarktes zugänglich. Die traditionellen Leistungen der Finanzbroker können – durch die im Internet verfügbaren Informationsquellen – von Branchen- neulingen sowie von interessierten, semiprofessionellen Laien durchgeführt werden. Vor dem Hintergrund, daß eine Vielzahl von Informations- quellen online zum Teil kostenlos zur Verfügung steht, kommt der Eco- nomist in einem Survey zu der Schlußfolgerung, daß Investoren zuneh- mend weniger gewillt sind, den Preis von sog. Full-Service Brokern zu zahlen. Zwar ist die Zahl der Internetnutzer, die interaktiv investieren, in den letzten Jahren stark angestiegen. Das Marktforschungsinstitut Forre- ster Research prognostiziert z.B. in dem Report „Money and Technology Strategies“ (1996), daß die Zahl der Online-Investingkonten von knapp 1,5 Mio. im Jahr 1996 auf 10 Mio. im Jahr 2001 ansteigen wird. Dennoch wird auch hier die Konsequenz gezogen, daß die Elektronischen Discount Broker vor der Herausforderung stehen, entweder mit minimalen Ge- winnspannen zu arbeiten oder den Kunden zusätzlichen Nutzen anzubie- ten (ebd.).

Über den Finanzdienstleistungsbereich hinaus finden sich im Internet und im World Wide Web zahlreiche Services, die Angebot und Nachfrage als Broker koordinieren. Die in den Datennetzen entstehenden Broker- services betreffen auch Branchen, die traditionell nur in seltenen Fällen auf diese Art koordiniert werden. Auf dem US-amerikanischen Markt werden z.B. Autos nicht nur in der dreistufigen Absatzkette vom Herstel- ler über den Händler an Endkonsumenten vertrieben, sondern auch über eine vierte Stufe, in diesem Fall über Broker, vermittelt. Anfang 1996 startete der Service Auto-By-Tel, der gegenwärtig führende Vermittler im elektronischen Bereich dieser Branche. Ein interessantes Detail in der Entwicklungsgeschichte dieses Services ist der erfolgreiche Wechsel der Geschäftsstrategie durch den Absatzmittler. Der Anbieter betrieb zu- nächst als Händler 16 Autogeschäfte in Kalifornien, die in Zusamen- hang mit der schlechten wirtschaftlichen Entwicklung Anfang der 90er Jahre nicht mehr profitabel aufrechterhalten werden konnten.

Als Auto-Broker in den Online-Medien wurden 1996 demgegenüber rd. 5 Mio. \$ Umsatz mit Subskriptionsgebühren erwirtschaftet (Morgan Stan-

ley 1997) und die Rentabilität dieses Geschäftes gesichert (Business Week/23.9.1996). Auto-By-Tel führt kein eigenes Inventar, sondern vermittelt Kaufanfragen von Endkonsumenten an Autohändler. In einem Online-Formular werden die für das Kaufgesuch erforderlichen Daten erhoben, sie können sich auf neue oder gebrauchte Fahrzeuge beziehen. Dieses Kaufgesuch wird von Auto-By-Tel an einen der 1.400 angeschlossenen Händler (Stand 1997/Morgan Stanley) weitergeleitet. Innerhalb von 48 Stunden soll der Kunde nach Auskunft von Auto-By-Tel eine entsprechende Offerte telefonisch erhalten. Für die Endkonsumenten ist dieser Service kostenlos, für die angeschlossenen Händler beträgt die Subskriptionsgebühr zwischen 250 und 1.500 \$. Die Händler erhalten dafür die Daten der Kaufinteressenten einschließlich eines finanziellen Gebots, über das nicht weiter verhandelt werden soll. Nach Informationen des Economist erzielen die Nachfrager bis zu 10 % günstigere Preise, als sie in persönlichen Verhandlungen erreichten (Economist/14.9.1997). Insgesamt sind im 1. Quartal 1997 schätzungsweise 1,88 % der in den USA verkauften Personenwagen über diesen Broker vermittelt worden (Morgan Stanley 1997). Zusätzlich zu den Vermittlungsleistungen bietet Auto-By-Tel ergänzende Services aus den Bereichen Finanzierung und Versicherung und rundet damit den Brokerservice ab.

In der Automobilbranche ist dieser elektronische Service nicht ohne Konkurrenz. Neben dem „Consumer Car Club“ vermittelte als Broker z.B. der CUC International AutoVantage Service 1995 rd. 10.000 Personenwagen über die Datennetze und über einen Telefonservice (Business Week/19.2.1996).

Einen Service, der stärker auf die Vermittlung von Händlern als auf die Produkte fokussiert ist, stellt DealerNet dar. Für eine einmalige Gebühr zwischen rd. 1.500 bis 2.500 US \$ können sich Autohändler hier Web-Seiten einrichten lassen, die monatlich weitere 500 bis 700 US \$ in der Unterhaltung kosten (Business Week/29.4.1996). Dem Endkonsumenten bietet DealerNet keine Hilfestellung bei der Abwicklung von Kauftransaktionen, sondern ermöglicht lediglich den Vergleich des Angebots unterschiedlicher Händler mit ungefähren Preisangaben. Damit entspricht DealerNet nicht dem Leistungsumfang, wie er z.B. von Auto-By-Tel geboten wird, und stellt keinen Elektronischen Brokering Service in diesem Sinne dar. Die Absatzkette wird in diesem Fall nicht verändert, sondern die Datennetze werden als zusätzliches Informationsmedium in bezug auf die Händler genutzt. DealerNet stellt eine Möglichkeit dar, wie sich

Händler die Eignung der Online-Medien zum Informationsbrokering zu nutzen machen können, um sich im Spannungsfeld zwischen Herstellern und Nachfragern neu zu positionieren. Hier wird deutlich, daß Brokern oder brokerähnlichen Services zur Informationsvermittlung in den Online-Medien eine wesentliche Funktion auch im Hinblick auf die Abwicklung von Online-Transaktionen zukommt. Diese spezielle Aufgabe soll z.B. durch einen „Infomediary“ erfüllt werden, indem dieser Informationen sammelt, verarbeitet und in interpretierter Form seinen Kunden zur Verfügung stellt. Die Funktion eines Infomediary besteht in erster Linie darin, Komplexität als informationsvermittelnder Broker zu reduzieren.

In diesem Zusammenhang ist auch die Unterstützung von Online-Transaktionen durch sog. Agenten relevant. Der Ausdruck „Agenten“ bezeichnet hier zunächst im engeren Sinne Softwareprogramme, die gemäß der Präferenzen der Nutzer Angebote aus dem Inventar von Absatzmittlern oder Herstellern suchen. Die Vermittlungsarbeit dieser auf Warentransaktionen spezialisierten Suchmaschinen erstreckt sich nicht auf die Gesamtheit der in den Datennetzen verfügbaren Angebote, sondern auf den Warenbestand einer definierten Anbietergruppe. Für die Endkonsumenten steht dabei häufig die Möglichkeit des Preisvergleiches im Vordergrund. Neben dem Bargain Finder Agenten von Andersen Consulting sucht z.B. „Fido, the shopping doggie“ in einer Datenbank aus Web-Seiten von Anbietern und produziert für die Endkonsumenten kostenlos eine Liste von Produkten auf der Grundlage der vom Kunden angegebenen Parameter. Solche weniger komplexen Agenten sind naturgemäß nicht in der Lage, die Funktion eines selbständigen Gliedes in der Absatzkette zu übernehmen. Sie lassen sich treffender als Werkzeuge bezeichnen, die die Warentransaktionen auf technologischer Grundlage innovativ unterstützen. Darüber hinaus können aber Agenten, die über komplexere Fähigkeiten verfügen, zur Entstehung neuartiger Broker Services beitragen.

Ein interessantes Beispiel für die Anwendung von Agenten im weiteren Sinne im Bereich der Online-Warentransaktion stellt Firefly dar, ein Service, der am MIT Media Lab entwickelt wurde. Die zugrundeliegende Technologie ermöglicht es, die Nutzerpräferenzen zu filtern und im Vergleich mit dem Präferenzprofil anderer Nutzer mit ähnlichen Interessen zu Empfehlungen zu kommen. Dieses innovative Verfahren zur Komplexitätsreduzierung ist auch als „Collaborativ filtering“ bekannt. Um diesen kostenlosen Service in Anspruch zu nehmen, müssen sich die Kunden beim ersten Besuch registrieren lassen und erhalten ein Passwort. Als

Grundlage für spätere Empfehlungen geben die Nutzer Bewertungen zu ihnen bekannten Filmen und Musikstücken im Multiple-choice-Verfahren ab. Die Agenten-Software nutzt diese Bewertungen zur Entwicklung personalisierter Musik- und Filmempfehlungen. Der Service ermöglicht auch die Kommunikation zwischen Mitgliedern mit ähnlichen Interessen. Die Vernetzung mit den Web-Seiten verschiedener Anbieter von Musik und Filmen unterstützt den Einkauf der empfohlenen Produkte. Der Service ist für die Nutzer kostenfrei, Firefly finanziert sich neben den Werbeeinnahmen über die Gebühren, die von den mit dem Service verbundenen kommerziellen Anbietern für die Vermittlung von Kunden gezahlt werden.

Zwischen dem durch Händler und dem durch Broker organisierten Absatz entstehen insbesondere in Zusammenhang mit sog. „Virtual Inventories“ (Mougayar 1996) innovative Zwischenformen der Koordination. Dabei spielt es für den bestehenden Güterhandel eine besondere Rolle, daß durch die Vernetzung die Lagerhaltung oftmals überflüssig wird und statt dessen „Virtual Inventories“ entstehen. Die Absatzmittler sind in diesen Fällen elektronisch mit den Anbietern verbunden und benutzen das Internet, um Bestellungen weiterzuleiten. Dieses Modell entspricht der Annahme von Schmid (1995), daß die Anbieter auf elektronischen Einzelhandelsmärkten in elektronische Beschaffungsmärkte integriert sind. Ein sehr bekanntes Beispiel für einen Service auf dieser Grundlage ist Amazon, der sich nicht ganz zu recht „Bookstore“ nennt. Das Unternehmen hält nur die 600 am besten verkauften Titel vorrätig, aber über 2,5 Mio. Bücher können die Endkonsumenten hier recherchieren und bestellen. Demgegenüber halten die größten Buchhandlungen in den USA ca. 150.000 Bücher vorrätig, durchschnittlich sind es 35.000 Titel. Die wesentlich geringeren Kosten der Distribution ermöglichen es Amazon, Bücher in vielen Fällen bis zu 30 % günstiger anzubieten, Bestseller werden bis zu 40 % günstiger verkauft. Die meisten Bestellungen erledigt Amazon über den amerikanischen Großhändler Ingram Books, dessen zentrales Lager auch tatsächlich nahe am Standort von Amazon liegt. Die restlichen Aufträge werden direkt bei den entsprechenden Verlegern bestellt. Darüber hinaus fungiert Amazon.com auch als Informationsbroker. Den Kunden wird ebenso wie im traditionellen Buchhandel der Umschlagtext zur Verfügung gestellt, zusätzlich sind Besprechungen aus Zeitschriften und Zeitungen oder von anderen Kunden zugänglich.

Ebenso wie Amazon ein virtuelles Inventar virtuos nutzt, um Distributionskosten zu senken, entwickelt der Service auf der Grundlage der tech-

nischen Möglichkeiten ein Portfolio an Dienstleistungsangeboten, das den Mehrwert von innovativen Intermediären in der Absatzkette kennzeichnet. Neben den Buchbesprechungen, die von Amazon selbst veröffentlicht werden, stehen Materialien aus renommierten Quellen (Print, Audio, Electronic) zur Verfügung. Das „Amazon Journal“ veröffentlicht Features, Interviews und Kolumnen. Daneben ergänzen die „Book of the Day“-Auswahl sowie die in Kategorien unterteilte „Top Books“-Liste das Informationsangebot. Doch der Service bietet dem Endkonsumenten mehr als die Möglichkeit, sich im umfangreichen Informationsangebot selbst zu bedienen. Über zwei kostenlose E-Mail-Services können sich die Nutzer benachrichtigen lassen, wenn Bücher in speziellen Sachgebieten, mit bestimmten Titeln oder von ausgewählten Autoren erscheinen. „Eyes“ arbeitet automatisch auf der Grundlage der neu erscheinenden Bücher, „Editors“ wird betreut und liefert auf der Grundlage von Vorabankündigungen und -besprechungen Informationen an interessierte Leser, die sich auf spezielle Autoren und Themengebiete beziehen. Amazon beschränkt sich nicht auf die Vermittlung einer Ware oder Leistung, sondern unterstützt die Endkonsumenten sowohl im Such- als auch im Entscheidungsprozeß umfassend.

3.4 Auctions

Auktionen als Koordinationsform des Austausches von Gütern und Dienstleistungen in den Online-Medien werden als Verhandlungen definiert, die ablaufen als „process by which two or more parties multilaterally bargain resources for mutual intended gain, using tools and techniques of Electronic Commerce“ (Beam, Segev 1997, S. 45). Das Angebot und die Nachfrage werden über das Kriterium Preis abgestimmt. Die Effizienz dieser Koordinationsform ist direkt von der Zahl der angeschlossenen Marktteilnehmer abhängig, da sich in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl die Wahrscheinlichkeit erhöht bzw. erniedrigt, mit der Angebot und Nachfrage zum Ausgleich kommen. Vor diesem Hintergrund wird erwartet, daß – insbesondere in Netzen mit hohen Teilnehmerzahlen wie dem Internet – eine Verbreitung dieser Form von Elektronischen Märkten einsetzt (Picot u.a. 1996).

Trotz der einseitigen Festlegung des Auktionsmechanismus auf den Preis als Ausgleichsprinzip, die eine Verhandlung anderer Faktoren wie z. B. Farbe oder Auslieferungszeitpunkt ausschließt, zeigt sich die Auktion als erfolgreiche Koordinationsform in den Datennetzen (Beam, Segev 1997).

Die Vermittlung erstreckt sich sowohl auf Dienstleistungen als auch auf Güter. Fluglinien wie Cathay Pacific oder Lufthansa und Computer-Reservierungssysteme wie Sabre nutzen „Sealed-bid Auctions“, um Flugtickets über das Internet zu vertreiben. In einem Sealed-bid-Arrangement werden Preisangebote lediglich in einer Runde abgegeben, während andere Auktionstypen auch mehrere Runden umfassen können (Smith 1989). Der Einsatz von Online-Auktionen im Bereich des Flugreiseverkehrs wird auch als potentielle „dritte Revolution“ angesehen, die nach der Entwicklung der Düsenflugzeuge in den 50er Jahren und der Deregulation in den 80er Jahren entscheidende Verbesserungen hinsichtlich der Auslastung der Fluggeräte und des Verkaufs von Flugscheinen ermöglichen soll (Business Wire/4.10.1996).

Im Bereich des Warenhandels ist die Auktion als Koordinationsform insbesondere in bezug auf Computerprodukte von Relevanz. Drei Anbieter stehen hier in intensiver Konkurrenz:

OnSale ist die älteste und wahrscheinlich größte Auktion im World Wide Web. Die zugrundeliegende Geschäftsstrategie wird als Mischung aus Rabatt Club, QVC (Quality Value Convenience, ein führender US-amerikanischer Anbieter im Bereich TV-Shopping), Casino und Börse beschrieben (Morgan Stanley 1997). Auktionen finden montags, mittwochs und freitags statt. Die Kunden platzieren ihre Gebote auf der Web-Seite und werden von OnSale über E-Mail benachrichtigt, falls sie überboten wurden. Auf eine derartige Mitteilung kann mit einer Return-e-mail ein Gegenangebot abgegeben werden.

Nach Auskunft von OnSale bieten die Kunden in den meisten Fällen drei- bis viermal pro Auktion (Electronic Advertising & Marketplace Report/7.1.1997). Gegenwärtig registriert OnSale rd. 25.000 Visits täglich; das entspricht der Besucherfrequenz einer großen Shopping Mall (Morgan Stanley). Der wöchentliche Umsatz betrug in 1996 durchschnittlich 700.000 US \$, die Profitrate 13-20 % und die Wachstumsrate 15-20 % pro Jahr (Mardesich 1996). Das Unternehmen versteigert gegenwärtig über 15.000 Gegenstände von 60 Zulieferern und 100 Herstellern.

Die beiden anderen bekannten Anbieter, die im World Wide Web Auktionen durchführen, sind CyberSwap (seit September 1996) und AuctionX (seit November 1996). CyberSwap vermittelt durchschnittlich 450 Computer und andere elektronische Produkte während einer Auktion, die mittlerweile mit ca. 10.000 Teilnehmern zweimal wöchentlich durchge-

führt wird. Zum Ende des ersten Geschäftsjahres werden zwischen acht und zehn Mio. US \$ Umsatz erwartet (Electronic Advertising & Marketplace Report/7.1.1997).

Ebenso wie CyberSwap und OnSale nutzt AuctionX E-mail, um die Kunden über den Stand des Bieteverfahrens zu informieren. Nach Auskunft von AuctionX wird zum Ende des ersten Halbjahres ein monatlicher Umsatz von vier Mio. US \$ erwartet (Electronic Advertising & Marketplace Report/7.1.1997).

Auch wenn die absoluten Umsatzzahlen zunächst wenig beeindruckend sind und Auktionen als Koordinationsformen bislang relativ selten Anwendung finden, ergeben sich Hinweise auf Trends in elektronischen Endkonsumentenmärkten. So wurden auch in anderen Branchen in den letzten Jahren Online-Auktionen eine Attraktion, die als Mehrwert den Endkonsumenten angeboten wird. Im August 1996 eröffnete Shoppers Universe, die Online Mall der Great Universal Stores, einen „Auktionsraum“. Auf dem Bildschirm des Besuchers erscheint links eine Liste aller Gebote einschließlich der Namen der Bietenden, rechts ein Formular, das im Secure Sockets Layer-Format die sichere Abgabe eines Gebotes ermöglicht. Die erwirtschafteten Überschüsse werden gemeinnützigen Zwecken zugeführt (Newsbytes/29.8.1996).

Neben der Auktion, die im Mai 1997 von America Online in Zusammenarbeit mit Internet Liquidators International Inc. eröffnet wurde und die unterschiedlichste elektronische Produkte vermittelt, ist in diesem Zusammenhang insbesondere die „First Auction“ des Internet Shopping Networks interessant. Die First Auction Web-Site bietet den Nutzern die Möglichkeit, eine sog. „Personal Page“ einzurichten. Hier sind sowohl die offenen als auch die gegenwärtigen höchsten Gebote sofort zu überblicken. Daneben steht hier eine detaillierte Auflistung der erfolgreichen Abschlüsse zur Verfügung (PR Newswire/19.5.1997).

Ob die Tatsache, daß die Zahl der Teilnehmer, die sich quasi rituell zweimal wöchentlich am Bieteverfahren, z.B. bei OnSale, beteiligen, ständig wächst, Auswirkungen auf andere Zusammenhänge hat, kann sicherlich nicht abschließend beantwortet werden. Für die weitere Analyse der Austauschbeziehungen auf elektronischen Märkten bleibt aber festzuhalten, daß dieses Ritual zum Teil aus dem Wunsch nach günstigen Einkäufen und z.T. aus dem Bedürfnis nach Unterhaltung motiviert ist (Business Week/23.9.1996) – Variablen, die in den Absatzketten möglicherweise bislang vernachlässigt wurden.

Der notwendigerweise knappe Überblick der verschiedenen Koordinationsformen Elektronischer Endkonsumentenmärkte belegt, daß eine empirische Grundlage zur Unterstützung der Disintermediationsthese nicht gegeben ist. Darüber hinaus wird aber auch deutlich, daß die Online-Medien der Gestaltung der intermediierenden Rolle einen weiteren Spielraum eröffnen, als in den z.B. von Bakos (1997) unterschiedenen vier Punkten zum Ausdruck kommt. In bezug auf die überwiegende Zahl der vorgestellten Beispiele verfehlt diese Aufgabenbeschreibung den innovativen Charakter der elektronischen Absatzvermittlung. Sowohl die durch Broker als auch die durch Dealer koordinierten Märkte übernehmen Funktionen, deren neuartige Merkmale über diese Punkte hinausgehen. So läßt sich z.B. die besondere Bedeutung des Umfeldes, die Virtual Vineyard exemplarisch für den Weinhandel repräsentiert, diesem Schema nicht zuordnen. Über den reinen Matching-Prozeß hinaus legt dieser erfolgreiche Intermediär einen Schwerpunkt auf die Vermittlung von Expertisen in Form von Informationen über Weine, ihre Anbaugebiete, Bewertungen durch Fachleute und anderes mehr. Im Fall von Amazon ist für die erfolgreiche Absatzvermittlung neben dem Virtual Inventory z.B. die individuelle Kundenbetreuung durch entsprechend der Präferenzen personalisierte E-Mail ausschlaggebend. Über eine derart breite Basis für hochgradig spezialisierte Empfehlungen wie im Beispiel Firefly verfügt ein traditioneller Intermediär nicht. Aber auch die Möglichkeit, Auktionen durchzuführen, unterliegt auf den herkömmlichen Märkten zahlreichen Einschränkungen, die sich in erster Linie auf die Menge der erforderlichen Teilnehmer beziehen.

Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, daß in zahlreichen Fachzeitschriften über die Erfolge neuer Intermediäre in den Datennetzen berichtet wird. „The middleman is dead, long live the middleman!“ lautet z.B. der Titel eines Artikels, der die Chancen für neue Absatzmittler im Bereich der Finanzwelt beschreibt: Obwohl auch für diesen Bereich noch vor einem Jahr die nahezu vollständige Disintermediation prophezeit wurde, wird hier festgestellt, daß nicht nur die Absatzmittler immer noch anzutreffen sind, sondern daß auch „ihr Geschäft blüht“ (Stirland 1997). Die neuen Aufgaben und Möglichkeiten lassen sich nach dieser Darstellung unter der Bezeichnung „Knowledge Worker“ zusammenfassen.

Daß die neuen Intermediäre nicht nur bestehende Absatzketten effizienter nutzen, sondern auch erfolgreich neue Wege gehen, wird an einzelnen Beispielen ebenfalls unter der Fragestellung „Will the web sideline the middleman?“ (Roberts 1997) beschrieben. Auch einige im Rahmen der

vorliegenden Untersuchung recherchierten Absatzmittler werden hier als beispielhaft vorgestellt: Auto-By-Tel etwa verdeutlicht in diesem Zusammenhang eine neue Möglichkeit der Abwicklung von Austauschprozessen, die besonders die Qualitätssicherung und die geringen Preise sowie die Effizienz betont.

Eine erste Systematisierung liefert das Marktforschungsinstitut Forrester Research im Rahmen des Reports „Internet Transaction Brokers“, der speziell auf die Entwicklung im Bereich des Investment ausgerichtet ist. Der Begriff „Internet Transaction Broker“ bezeichnet das in dieser Perspektive zukunftsweisende Modell für die Absatzvermittlung über elektronische Medien, indem gebührenbasiert ein Unternehmen als Intermediär die Abwicklung von Transaktionen über das Internet vom Anbieter zum Nachfrager ermöglicht, ohne Eigentum an den ausgetauschten Produkten zu erwerben. Die Unabhängigkeit dieses Absatzmittlers ist dabei ebenso ein besonderes Merkmal dieses Modells wie die Aggregation des Angebotes rund um vertikale Kategorien, wie „personal finance, car buying or computer peripherals“ (Forrester Research 1996). Darüber hinaus werden Zahlungssysteme und logistische Services integriert. Zusätzliche Unterstützung sollen die Kunden des Internet Transaction Brokers durch individualisierte Informationen, z.B. die Details ihrer letzten Bestellung, erhalten.

Davon abgesehen, daß dieses Modell – vermutlich finanzbranchenspezifisch – auf einen durch Broker koordinierten Austausch beschränkt ist und damit andere marktliche Koordinationsformen ausschließt, bleibt auch in dieser Perspektive eine Fixierung auf die Abwicklung von Transaktionen erhalten. Zwar werden wesentliche Faktoren integriert, die auch in den beschriebenen Beispielen zum Erfolg von Absatzmittlern in den Online-Medien beigetragen haben, wie z. B. die themenzentrierte Ausrichtung des Angebotes. Aber entscheidende innovative Qualitäten der dargestellten Services sind auch in diesem Zusammenhang ausgeklammert: Neben der Bereitstellung individualisierbarer Informationsangebote wird z.B. die Bedeutung von Entertainment und Kommunikation nicht berücksichtigt.

Erst die Berücksichtigung eines Paradigmawechsels, der sich nicht nur in den Datennetzen, sondern auch in den traditionellen Wertschöpfungsketten vollzieht, ermöglicht die Integration dieser wesentlichen Faktoren. Zunehmend wird der Gestaltung der Kundenbeziehungen Aufmerksamkeit gewidmet. Nicht nur im Business-to-business-Bereich, sondern auch

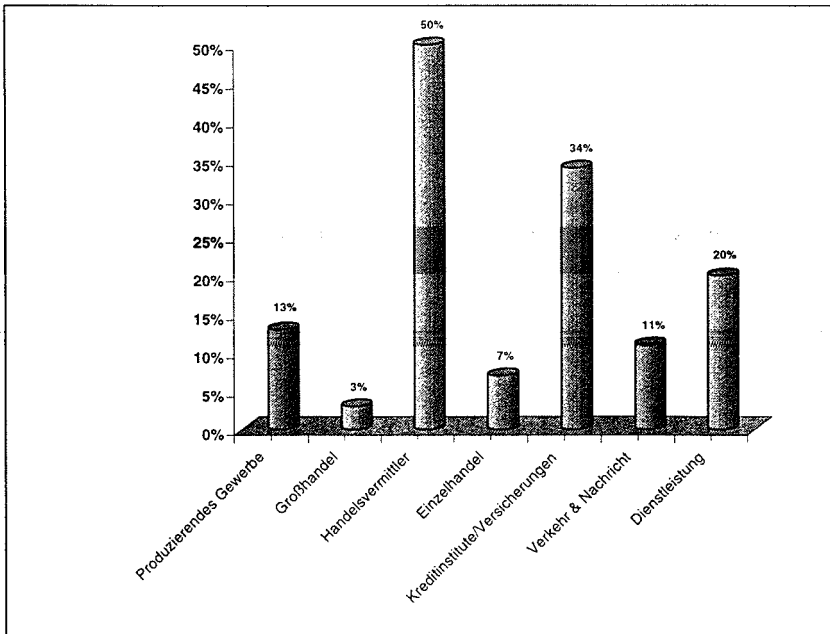
auf Endkonsumentenmärkten kommt der sog. Kundenorientierung zunehmend größere Bedeutung zu. Die Einsicht, daß „anything that tightens your relationship with an existing customer increases the revenue you get from that customer“ (Row 1996) ist sicherlich nicht neu, gewinnt aber insbesondere vor dem Hintergrund der Kommunikationsmöglichkeiten, die die Online-Medien eröffnen, an Gewicht. Neben einer Fülle von auf traditionellen Wegen nur schwierig oder überhaupt nicht zugänglichen Informationen bieten die Datennetze auch innovative Kommunikationsmöglichkeiten, doch die Relevanz dieser Kommunikationsmöglichkeiten für den Austausch von Gütern und Dienstleistungen wurde bislang nur vereinzelt thematisiert (Gatzke, Monse 1997).

4. Strategien der dominanten Akteure im deutschsprachigen Bereich des Handels

In den vorangehenden Abschnitten konzentrierte sich die Darstellung nahezu ausschließlich auf die Diskussion von US-amerikanischen Beispielen. Aber auch in Europa und speziell in Deutschland sind die Voraussetzungen für Electronic Commerce auf Endkonsumentenmärkten gegeben. Eine häufig zitierte Prognose des Marktforschungsinstitutes Forrester Research zum weltweiten Marktvolumen von Electronic Commerce geht zwar von einer weiterhin dominanten Position der USA in bezug auf den Online-Umsatz mit Endverbrauchern aus, bescheinigt jedoch insbesondere den deutschen Märkten das zweitgrößte Potential für den Handel über die Datennetze (Forrester Research 1996). Das Internet wird hier inzwischen von einer großen Anzahl von Unternehmen für kommerzielle Zwecke genutzt. Bereits 16 % der Unternehmen verfügen über kommerzielle Web-Seiten; in einer Größenklasse von 20 und mehr Mitarbeitern liegt der Anteil darüber und steigt mit der Unternehmensgröße bei einer Mitarbeiterzahl von mehr als 1.000 auf bis 72 % an (Business Online 1997a). In wesentlichen Endkonsumentenmärkten ist von einer großen Präsenz im Internet auszugehen. Im Bereich der Handelsvermittlung verfügt jedes zweite Unternehmen über eigene Web-Seiten. Ein Drittel aller Kreditinstitute und Versicherungsbetriebe sind im WWW präsent. Auch jedes fünfte Dienstleistungsunternehmen unterhält eine Online-Präsenz.

Der Umsatz, der mit diesen Electronic-Commerce-Aktivitäten generiert wird, ist gegenwärtig nur schwer abzuschätzen. Für 1997 liegen die Pro-

gnosen bei 350 Millionen DM in Deutschland (EITO 1997). Unter Berücksichtigung, daß in Deutschland ein Teil der Umsätze mit Electronic Commerce außerhalb des Internets (z.B. T-Online) getätigt wird, erscheint ein Wert von über 800 Millionen realistisch (Diebold, Bertelsmann 1996). Da die proprietären Online-Dienste wie T-Online zunehmend im Internet aufgehen, wird diese Differenzierung zukünftig vernachlässigbar. Für das Jahr 2000 wird ein Umsatz für Electronic Commerce in Höhe von 14 Mrd. DM erwartet (EITO 1997). Verwertbare Angaben, wieviel hiervon auf die Endkonsumentenmärkte entfallen, liegen derzeit nicht vor. Auf der Basis von Teilstudien läßt sich jedoch ein starker Wachstumstrend ablesen. In einer vom BMWI veröffentlichten Untersuchung (Schulte-Hillen GmbH 1997) wird für das Jahr 2005 ein elektronischer Umsatz im Einzelhandel (ohne Kfz, Tankstellen, Mehrwertsteuer) von ca. 60 Mrd. DM erwartet.



Quelle: Business Online 1997a

Abb. 9: Online-Präsenzen deutscher Unternehmen nach Wirtschaftszweigen

Der gegenwärtige Status von Electronic Commerce auf Endkonsumen-tenmärkten in Deutschland kann als Aufbau- und Experimentierphase gekennzeichnet werden. Dies ist im Unterschied zu den USA dadurch be-gründet, daß die meisten Unternehmen mit Ausnahme des Versandhan-dels ihre Online-Aktivitäten erst aufgenommen haben. Eine Analyse der Entwicklung der Electronic-Commerce-Aktivitäten und der WWW-Prä-senzen der größten deutschen Akteure im Bereich des Online-Handels mit Endkonsumenten liefert vor diesem Hintergrund aufschlußreiche Hinweise auf die zugrundeliegenden Strategien:

Otto-Versand

Der Versandhandel in Deutschland kann zu den Pionieren in der Nut-zung von Datennetzen zur Online-Warentransaktion gerechnet werden. Der Otto-Versand gilt nach eigenen Angaben mit 420 Millionen DM Um-satz, der mit Unterstützung durch die neuen Medien im Geschäftsjahr 1995/96 erwirtschaftet wurde, als Marktführer in diesem Bereich. Das Unternehmen nutzt die neuen Medien im Rahmen von drei unterschiedli-chen Ansätzen zur Abwicklung von Versandhandelsgeschäften: über T-Online und Internetpräsenzen, CD-Rom-Kataloge und Shoppingtermi-nals.

Der Otto-Versand ist seit 1980 Btx-Anbieter. Da die textbasierte Darstel-lung aus den Anfangsjahren von Btx keine multimediale Präsentation von Produkten ermöglichte, stand in diesem Zusammenhang lange Zeit die Unterstützung der Bestellungen aus dem Print-Katalog im Vordergrund. Btx wurde vornehmlich als Übertragungsmedium genutzt, die Auswahl der Produkte erfolgte in den meisten Fällen auf der Grundlage des Print-Kataloges. Die innerhalb des Mediums präsentierten Artikel entstamm-ten in der Regel dem High-tech-Bereich. Auch der in T-Online angebote-ne „Schnäppchenmarkt“ beschränkte sich in seinem Angebot nahezu aus-schließlich auf technische Geräte.

Seit 1994 nutzt der Otto-Versand auch die CD-Rom-Technologie und er-möglichte damit den Kunden als erstes Versandhaus in Deutschland die CD-Rom-gestützte Auswahl von multimedial präsentierten Produkten di-rekt am Computer, eine Bestellung über T-Online oder über eine direkte telefonische Verbindung zum Otto-Versand war und ist möglich. Auf die-sem Wege können sowohl Preise als auch besondere Angebote aktuali-siert werden. Gegenüber dem Print-Katalog bietet die CD-Rom-Version verschiedene zusätzliche Optionen: neben Videoclips z.B. sog. Rundum-

Ansichten und in der neuesten Version (Herbst/Winter 1997/98) eine Lexikonfunktion, über die Zusatzinformationen zu erklärungsbedürftigen Begriffen, wie neue Materialien, abgerufen werden können. Integriert sind darüber hinaus auch verschiedene Beratungselemente für den Modebereich, eine Videothek und ein Gewinnspiel. In der „Sport-Arena“ können die Kunden an der Abbildung eines menschlichen Körpers diejenigen Muskelgruppen anklicken, die besonders trainiert werden sollen: Die entsprechenden Fitnessgeräte aus dem Sortiment werden automatisch angezeigt. Schon 1995 konnte eine Umsatzsteigerung mit Hilfe dieses elektronischen Kataloges verzeichnet werden, die von dem Unternehmen nicht erwartet worden war. „Nicht nur die Verbreitung der CD hat uns positiv überrascht, sondern auch die Höhe der getätigten Umsätze“, berichtete der Leiter der Abteilung Unternehmenskommunikation (Screen Multimedia 1995).

Einen dritten neuen Vertriebsweg testete der Otto-Versand seit Ende 1995 als Teilnehmer an einem Pilotprojekt der British Petroleum, das über Shopping-Terminals an zehn Münchner Tankstellen elektronische Einkaufsmöglichkeiten bot. Obwohl das Projekt über die geplante Laufzeit von einem halben Jahr verlängert wurde, stieg der Otto-Versand mittlerweile aus diesem Experiment aus, da „das zukünftige Potential unsererseits für dieses Projekt als eher gering eingeschätzt werden kann“ (C'T Report 1997). Darüber hinaus war und ist das Unternehmen an Pilotprojekten zum interaktiven Fernsehen beteiligt, insbesondere um weitere Erfahrungen in bezug auf die neuen Medien zu sammeln.

In bezug auf das Internet verfolgt der Otto-Versand mittlerweile eine dezidierte Strategie: Das im September 1995 gestartete Online-Angebot wurde in den letzten beiden Jahren kontinuierlich erweitert. Die Zahl von anfänglich (1995) 200 Artikeln mit Abbildungen stieg auf gegenwärtig 20.000 Artikel mit eingehenden Beschreibungen und Bildern, 100.000 weitere Katalogartikel stehen zur Auswahl. Damit ist der komplette Katalog des Unternehmens im Internet. Ähnlich wie der CD-Rom-Katalog bietet auch die im WWW präsentierte Auswahl von Produkten z.T. verschiedene Ansichtsmöglichkeiten. Eine Suche von Produkten hinsichtlich der Kategorien Marke, Qualität, Ausführung und Preis wird unterstützt. Die anderen Optionen des CD-Rom-Kataloges sind im Internet nicht verfügbar. Auf der Web-Site des Otto-Versandes werden zusätzlich ein „Schnäppchenmarkt“ mit preisreduzierten Artikeln, Last-Minute-Reisen, wechselnde Specials und Gewinnspiele, eine Jobbörse und Informationen

über das Unternehmen angeboten. Auch Lieferfristen können abgefragt werden.

Im Geschäftsjahr 1995/96 betrug der Umsatz, den der Otto-Versand mit interaktiven Diensten – CD-Rom, T-Online und Internet – erzielte, gut 420 Mio. DM. Das ist ein Anteil von mehr als sechs Prozent des gesamten Versandhandelsumsatzes von 6,7 Milliarden DM. In der Sichtweise des Unternehmens entspricht dieses Ergebnis nicht mehr einem Nischengeschäft: „Das Geschäft lohnt sich und wir sind aus der Testphase heraus“ (New Media Report 1997). Das Unternehmen macht zwar keine Angaben zu den Umsätzen, die über die WWW-Präsenz erzielt werden, konzentriert sich aber für die nähere Zukunft insbesondere auf die interaktiven Online-Medien. So beteiligt sich der Otto-Versand als einziger großer deutscher Händler – neben z.B. IBM, der GMD und Digicash – an dem von der Europäischen Union ins Leben gerufenen Projekt SEMPER (Sicherer Elektronischer Marktplatz für Europa). In diesem Projekt werden alle für die Sicherheit relevanten Aspekte des elektronischen Handels von Zahlungsmethoden über Ausschreibungen bis hin zu Verträgen abgedeckt. In der Sichtweise des Otto-Versandes bietet das Internet Vorteile insbesondere in der Erschließung neuer Kundengruppen und hinsichtlich der Aktualität. Die Strategie des Unternehmens stellt die Interaktivität als entscheidendes Kriterium in den Mittelpunkt. Der Otto-Versand zielt darauf, nicht in erster Linie durch Unterhaltungsmöglichkeiten den Kunden Mehrwert zu offerieren, sondern „vor allem intelligenter Informations- und Beratungsfunktionen anzubieten“ (Otto-Versand 1997). Dabei soll es explizit den Kunden überlassen bleiben, zu welchem Zeitpunkt sie in welche Sortimentsbereiche einsteigen.

Ein Vergleich der Optionen, die durch den CD-Rom-Katalog und durch die Web-Site eröffnet werden, zeigt, daß den Kunden in der Offline-Version in nicht unwesentlichem Umfang mehr Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Die Online-Präsenz scheint gegenwärtig stark beeinflusst durch die in der Btx-Phase geprägte Nutzungsform der Datennetze. Auch die Äußerungen des Unternehmens verweisen darauf, daß die schnelle und gezielte Informationsübertragung im Vordergrund steht. „Die neuen Medien müssen sowohl für Anbieter rentabel als auch für den Kunden preislich attraktiv sein. Die Nutzung muß für den Kunden einfach sein; kurze Ladezeiten haben höchste Priorität“ (Otto-Versand 1997). Vor dem Hintergrund der diskutierten amerikanischen Beispiele ist es zweifelhaft, ob die Attraktivität von Angeboten in den Online-Medien in erster Linie aus der Nutzerfreundlichkeit der gegebenen technischen Optionen resultiert.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob der vieldiskutierte Entwicklungsrückstand der deutschen Web-Angebote gegenüber den US-amerikanischen Angeboten in dieser eher beschränkten Definition der Online-Medien begründet ist. Die erfolgreichen US-amerikanischen Anbieter stellen in der Regel das Online-Angebot in den Mittelpunkt ihrer Strategie und definieren auf dieser Basis die intermediierenden Funktionen, die dem speziellen medialen Kontext angemessen sind. Der Otto-Versand hingegen berücksichtigt lediglich die technischen Eigenschaften des neuen Mediums, die bestehende Definition der Aufgaben als Intermediär wird nicht verändert.

Auch mit der Gründung der Shopping24-Gesellschaft für multimediale Anwendungen im September 1997 änderte sich dieses Bild nicht wesentlich. Die neue Konzern-Gesellschaft der Otto-Gruppe eröffnete am 23. Oktober 1997 ein virtuelles Einkaufszentrum, das nach Unternehmensangaben die größte deutschsprachige Shopping Mall im Internet darstellt. Insgesamt werden mehr als 1,4 Millionen Artikel angeboten. Obwohl in der Überschrift der Pressemitteilung „Der Otto-Konzern eröffnet gemeinsam mit Fremdfirmen die größte deutschsprachige Shopping Mall im Internet“ (Shopping24 1997) sog. Fremdfirmen erwähnt sind, stammt der weitaus größte Teil des in 13 unterschiedliche Shops gegliederten Angebotes aus dem Otto-Versand-Konzern. Neben den bekannten Konzern-töchtern Hanseatic Bank, Bonprix und Heine Konzern, zu dem auch die ebenfalls vertretenen Anbieter Albamoda, Sport Scheck und Eddie-Bauer gehören, ist unter der Adresse von Shopping24 auch das WWW-Angebot des Otto-Versandes zugänglich. Travel-Overland und Amaris sind Unternehmen, an denen der Otto-Konzern Beteiligungen innehat. Der Shop „Heimwerken“ bietet den Online-Katalog, der auch in die Homepage des Otto-Versandes integriert ist, allerdings ohne daß den Kunden direkt erkennbar ist, um welchen Anbieter es sich handelt. Daneben stehen ein CD- (TeleCD) und ein Buchversand (Pergamon, Aachener Buchversand) sowie Comdirect (Commerzbank) zur Verfügung. Vor diesem Hintergrund ist die Zielsetzung von Shopping24, „wie ein echtes Einkaufszentrum einen Mix unabhängiger Fachgeschäfte und Sortimentsanbieter“ zu beinhalten, zumindest zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht erreicht.

Auch die Vorteile, die Shopping24 in der Perspektive des Unternehmens den Kunden eröffnet, werden in Zusammenhang mit der bislang geringen Zahl unabhängiger Anbieter relativiert. Ein „wettbewerbsorientiertes Umfeld“, das „Angebotsvergleiche bei individueller Festlegung der Such-

kriterien per Mausclick kinderleicht durchführbar“ macht und sich auf „konkurrierende Anbieter“ (Shopping24 1997) bezieht, ist hier noch nicht gegeben. Anders als in der Strategie für die Web-Site des Otto-Versandes werden zwar neben Beratung – die in diesem Fall angemessener als Bereitstellung von zusätzlichen Informationen zu bezeichnen ist – auch Unterhaltungsmöglichkeiten und Tausch- und Informationsbörsen geboten, die jedoch nach den ersten zwei Wochen des Betriebs kaum genutzt werden.

Vom Erscheinungsbild her entspricht das Angebot einer Mall: Die 13 Angebote sind als Schaufenster eines modernen Einkaufszentrums gestaltet. Es ist sicherlich nicht falsch, diese Gestaltung auch dem Einfluß der ECE Projektmanagement GmbH zuzuschreiben – ebenfalls eine Gesellschaft des Otto-Konzerns –, die in diese virtuelle Mall Erfahrungen aus dem Management von 40 großen Einkaufszentren einfließen läßt. Die Erfahrungen in den USA und die Diskussion des Konzepts virtueller Malls lassen es zumindest fraglich erscheinen, ob Shopping24 tatsächlich die den Mietern garantierte höhere Besucherzahl als bei einem singulären Auftritt realisieren wird. Auch Shopping24 hat das grundlegende Problem von virtuellen Malls nicht gelöst: Agglomerationseffekte lassen sich in den Datennetzen nicht allein aufgrund der Bündelung von Angeboten erzielen, da die Kunden keine längeren oder kürzeren Wege zurücklegen müssen. Auch wenn die Zahl von über 1,4 Millionen Artikeln auf den ersten Blick beeindruckend wirkt, zeigt ein zweiter Blick, daß ein oder zwei Mausclicks genügen, um andere Angebote zu erreichen. Daher muß insgesamt ungeklärt bleiben, worauf sich die Prognose gründet, daß „Shopping24 eine starke Sog- und Magnetwirkung auf die Internetgemeinde ausüben“ wird (Shopping24 1997).

Quelle

Das größte europäische Versandhaus Quelle ist seit 1979 im Btx präsent und nutzt dieses Medium für den elektronisch gestützten Vertrieb. Dem Vorbild des Otto-Versandes folgend gab das Unternehmen in 1995 eine CD-Rom mit einer Auswahl von 500 Produkten aus dem Frühjahrs-Sommer-Katalog heraus. Neben dem T-Online-Modul, das eine Bestellung elektronisch unterstützt, sollte dieses Medium den Kunden als eigenständiges Verzeichnis zusätzlichen Nutzen bieten und sich nicht auf eine Eins-zu-eins-Umsetzung des Printkataloges beschränken. Zu diesem Zweck waren z.B. in der ersten Ausgabe der CD-Rom eine Farb- und Kombinationsberatung für den Modebereich und eine elektronische

Merkzettelfunktion integriert. Quelle ist darüber hinaus seit der Gründung an Deutschlands erstem Tele-Shopping-Kanal H.O.T. im April 1995 mit 31 % beteiligt. Das Warensortiment von Quelle umfaßt in diesem Zusammenhang etwa 1.200 Artikel, nach Unternehmensangaben wurden in 1996 über sieben Millionen Zuschauer erreicht und ein Umsatz von ca. 65 Mio. DM erzielt.

Seit 1995 unterhält Quelle Web-Seiten im Internet; zunächst beschränkte sich das Angebot auf 20 Artikel, derzeit sind in weitem Umfang Freizeit-, Mode-, Sport- und Technikartikel ebenso wie Blumen erhältlich. Die Suche wird unterstützt, ein Merkzettel findet sich auch hier.

In 1996 erzielte Quelle – alle Verkäufe über elektronische Medien zusammengerechnet – etwas über 1 % des gesamten Versandhandelsumsatzes von knapp 8 Mrd. DM. Von diesen 80 Mio. DM entfielen rd. 75 Mio. auf T-Online und übertrafen damit um 17 % den Umsatz des vorangegangenen Jahres über T-Online. Die Umsätze im Internet sind dementsprechend relativ klein, für 1996 gab das Unternehmen lediglich die Auskunft, der Umsatz liege im sechsstelligen Bereich. Die Angaben des Unternehmens scheinen darauf ausgerichtet, das Engagement im WWW möglichst erfolgreich erscheinen zu lassen; exakter als die erzielten Umsätze werden die erreichten Besucherzahlen angegeben. So verzeichnet die Quelle-Site seit Beginn 1997rd. 450.000 Besucher im Monat.

Auch für Quelle stellt das Internet ein Medium dar, das neue Kundengruppen erschließen soll. Darüber hinaus zielt das Unternehmen mit der WWW-Präsenz darauf, den Kunden technologische Kompetenz zu demonstrieren. Electronic Commerce soll insgesamt innerhalb der nächsten zehn Jahre einen Anteil von etwa zehn Prozent des gesamten Versandhandelsumsatzes ausmachen. Dabei kommt es in der Sichtweise des Unternehmens vornehmlich darauf an, daß die Nutzerzahlen der elektronischen Medien steigen und das elektronische Shopping vor diesem Hintergrund nicht mehr eine High-tech-Ausformung des Direktvertriebs darstellt, sondern zur Selbstverständlichkeit wird. „Das Internet wird für uns immer interessanter, weil es sich von den Studenten wegbewegt“ (New Media Report 1997, S. 10).

Der Bereich „Neue Medien“ wurde bei Quelle neu gegründet und ist als unternehmensstrategisches Thema auf der obersten Entscheidungsebene angesiedelt. Innerhalb des Unternehmens erfordert die Nutzung Umstrukturierungen z.B. aufgrund der Verkürzung von Entscheidungspro-

zessen. Der Einsatz von E-Mail bedingt schnellere Reaktionszeiten und resultiert in einem veränderten Kundendienst. Die Unternehmensstrategie im Bereich der neuen Medien zielt darauf, die Position im Einzelhandel durch einen in zeitlicher Effizienz optimierten Kundendienst zu stärken.

Neckermann

Ein kurzer Blick auf die Homepage des drittgrößten Versandhauses in Deutschland, die *Neckermann* Versand AG, bestätigt, daß sich hier in bezug auf die Nutzung der Online-Medien ein typisches Muster abzeichnet. Auch das zum Karstadt-Konzern gehörende Unternehmen verfolgt in den Datennetzen keine innovative Strategie, sondern setzt in erster Linie auf eine technische Unterstützung des traditionellen Versandhandelsgeschäfts.

Dementsprechend kommt ein Vergleich der im Herbst dieses Jahres von allen drei Unternehmen – Otto-Versand, Quelle und Neckermann – relaunchten Internetauftritte zu dem Ergebnis: „Oben ein Rahmen mit dem Firmensignet, links ein Rahmen mit den Produktkategorien und im Hauptfenster Bilder des Online-Warenangebotes: Zeitgleich entschieden sich Quelle, Neckermann und Otto für eine Neugestaltung ihrer Websites und kamen zu sehr ähnlichen optischen Ergebnissen“ (New Media Report 1997, S. 1 ff.). Neckermann bezeichnet die Umsatzentwicklung als „sehr interessant“ und gibt für 1996 einen Umsatz über die neuen Medien von insgesamt 120 Mio. DM an.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß im deutschen Versandhandelsgeschäft die Datennetze in erster Linie als elektronischer Vertriebskanal genutzt werden. Ausgehend von der Adaption des Btx als Bestellmedium scheint sich bis auf die im WWW aufgrund der Multimedialität ermöglichte Nutzung zur Präsentation eines wachsenden Produktangebotes das Rollenverständnis dieser Intermediäre nicht geändert zu haben. In der Konsequenz kann die Beschreibung der Funktion der WWW-Präsenz, die Neckermann gibt, auch für die anderen Anbieter des Versandhandelsgeschäftes in den Datennetzen gelten: „Die Homepage ist wie die gute Visitenkarte eines Unternehmens, sie muß funktionieren, übersichtlich sein, dabei aber auch gut aussehen“ (Neckermann 1997). Bislang gibt es in diesem Bereich keine aussagekräftigen Hinweise darauf, inwieweit über diese quasi den Status quo fortschreibenden Anwendungen hinaus weiterreichende Konzepte entwickelt werden. Vor dem Hintergrund der

diskutierten US-amerikanischen Beispiele wird deutlich, daß diese deutschen Unternehmen die Online-Medien im Rahmen ihrer Wettbewerbsstrategie eher konservativ im Sinne einer Fortsetzung des traditionellen Geschäftes mit elektronischen Mitteln einsetzen. Konzepte, die auf eine Differenzierung gegenüber Wettbewerbern abzielen, wie sie z.B. CUC International Inc. schwerpunktmäßig über Discountpreise und ein möglichst umfassendes Angebot oder SABRE über die Adaption der kommunikativen Optionen der Online-Medien verfolgt, liegen hier nicht vor.

Karstadt – My-World

Das von einem der größten europäischen Handelshäuser, der Karstadt AG, getragene Online-Projekt „My-World“ ändert an dieser Bestandsaufnahme einige Punkte. Insgesamt investiert der Konzern bis Ende 1998 in den Multimedia- und Online-Bereich 65 Millionen DM, neben der Online-Präsenz „My-World“ werden hier Point-of-Information-Systeme (POI) und Cyberbars (Internet Cafés) im stationären Vertrieb finanziert. POI und Cyberbars sollen dabei in den einzelnen Filialen eine Verbindung zwischen dem Online-Vertrieb über My-World und dem traditionellen Geschäft schaffen.

„My-World“ hat innerhalb des Unternehmens den Status eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes, das nicht bestimmten Umsatzerwartungen entsprechen muß, sondern auch als Reaktion auf die Aktivitäten von anderen Unternehmen geplant ist. So soll zum einen „das Abwandern der Kunden durch die Angebote Dritter im Internet verhindert werden“ (Business Online Nr. 1-2, 1997); zum anderen zielt das Unternehmen darauf, sich eine günstige Position über den Einstieg in Electronic Commerce zu verschaffen und möglichst vielseitige Informationen und Erfahrungen mit dem neuen Medium zu sammeln.

Im Oktober 1996 eröffnete My-World als virtueller Marktplatz mit einem Angebot von 17 Shops, in denen über 150.000 Produkte zur Verfügung standen. Neben den Konzerntöchtern Dual, Neckermann Reisebüro und Versandhandel und der Optimus-Bank waren auch Drittfirmen wie IBM, Deutsche Telekom, Nintendo, Axel Springer, Sony, Sega und Talkline vertreten. Die Homepage, die eine Skyline abbildete, konnte jeder Besucher nach seinen Präferenzen verändern und die Firmenlogos der beteiligten Unternehmen auswählen. Die Logistik für die Abwicklung der Bestellungen übernahm die Neckermann-Gruppe.

In den ersten zehn Monaten verzeichnete My-World 1,6 Millionen Besucher, aber die Bestellungen blieben hinter den Erwartungen zurück. „Wir sind froh und erstaunt zugleich über die vielen Besucher. Aber die Zahl der Bestellungen paßt noch nicht zu dieser großen Besucherzahl“ (C'T Report 1997, S. 153). Auch die „Spaßbestellungen“ der Kunden, die bei teuren Waren einen Anteil von bis zu 60 % ausmachten, trugen zu einem hinsichtlich des Umsatzes eher negativen Ergebnis bei. Dennoch sieht sich die Karstadt AG nach eigenen Angaben mit dem Online-Auftritt von My-World bestätigt. Das in der Zwischenzeit auf mehr als 30 Shops und 15 Partner erweiterte Angebot macht My-World zu einer der „best-besuchten Shopping-Adressen im Netz. My-World hat ein eigenständiges Markenprofil entwickelt, die Technik läuft stabil und die Logistik funktioniert. Damit haben wir unser erstes Ziel erreicht. Jetzt müssen wir aus Kaufinteressierten Käufer machen, um mehr Umsatz mit My-World zu erzielen“ (Karstadt 1997).

Die Eröffnung des sog. Multimedia Shop im Juli 1997 verdeutlicht, in welche Richtung Karstadt das Electronic-Commerce-Konzept weiterentwickelt. Über 85.000 Musik-CDs und 15.000 aktuelle Kaufvideos sind hier im Angebot und erzielen einen wesentlichen Anteil am Gesamtumsatz und an den Besucherzahlen: 20 % aller Besuche wurden im Juli im Multimedia Shop verzeichnet und 15 % der gesamten Auftragseingänge kamen aus diesem Bereich. Die Online-Strategie zielt in diesem Fall nicht auf ein gleichmäßig gestreutes Angebot aus unterschiedlichen Bereichen, sondern soll eine Spezialisierung in den Vordergrund stellen. Das Unternehmen plant, im Rahmen des Vollsortiments bei wichtigen Leitsortimenten Angebotsschwerpunkte zu bilden. „My World wird als Spezialist auftreten – beispielsweise im Bereich Outdoor-Sport oder Inline-Skating mit hoher Marken- und Beratungskompetenz bei großer Produktauswahl“ (Karstadt 1997).

Dabei nutzt Karstadt ebenfalls die in den Online-Medien verbesserten Möglichkeiten zur Informationssammlung über Kundenpräferenzen. Neben der Auswertung von Besuchsstatistiken und Online-Bestellungen wurde auch eine Kundenbefragung unter My-World-Besuchern durchgeführt, die Daten über die neue Zielgruppe liefert. Hier zeichnete sich ab, daß insbesondere die Sparten Computer, CD, Video und Sport gefragt sind (Karstadt 1997). Dementsprechend stehen in der am 24.10.1997 gelaunchten neuen Version von My-World die einzelnen Abteilungen im Vordergrund. Das Angebot ist auf über 800.000 Produkte erweitert worden und schließt jetzt auch zusätzliche Aktionen z.B. im Bereich von Life

Events ein. So wurde die Übertragung eines Lifestreams der Popgruppe „Mr. President“ realisiert, für die sich My-World-Besucher kostenlos Tickets registrieren lassen konnten. Daneben werden auch neue Kommunikationsmöglichkeiten teilweise integriert: Während dieses Konzertes konnte z.B. mit anderen Besuchern „gechattet“ werden. My-World soll wie ein Einkaufszentrum als eine Begegnungsstätte dienen. In der „Cyberb@r“ sind auch außerhalb dieses speziellen Events Unterhaltungen möglich; angeschlossene Chatrooms stehen für verabredete Treffen zur Verfügung.

Registrierte My-World-Kunden („My-World-Member“) können E-Mail-Listen abonnieren und bekommen so „maßgeschneidert ihre Nachrichten direkt ins Haus geliefert“ (Karstadt 1997).

Nach dem Relaunch im Oktober 1997 präsentiert My-World das Angebot nicht mehr in einzelnen Shops, sondern über eine Hauptauswahl, die in die zehn Bereiche Bücher, Geschenktips, Exklusiv, Finanzen, Lebensmittel, Musik und Video, Reisen, Sport, Spielwaren, Computer und Technik gegliedert ist. Als Unterpunkte finden sich die Konzerntöchter Dual, KaDeWe, Neckermann und Optimus-Bank (allerdings ohne Online-Banking-Möglichkeiten) sowie die Bank24 und die Commerzbank. In der Rubrik „Bücher“ ist der Online-Katalog des Buchgroßhändlers Libri mit seiner seit Oktober 1997 verfügbaren Web-Site eingebunden. Aufgrund dieser Art der Präsentation steht nun das Mall-Konzept nicht mehr im Vordergrund, auch die Skyline ist geschrumpft und dient mittlerweile als Aufhänger für Hinweise auf die zusätzlichen Angebote „Member“, „Kleinanzeigen“, „Fun+Info“ und „Mail“. Die Integration von Informationen aus dem Bereich Fun+Info, in der Hauptsache zu aktuellen Trends aus Musik und Sport, verweisen auf die Fortsetzung der Spezialisierung in die Tiefe. Dennoch bleibt auch in dieser Online-Shopping-Anwendung deutlich, daß insbesondere große Intermediäre mit einem breiten Angebotsspektrum im Rahmen von Electronic Commerce zunächst ihre traditionellen Wettbewerbsvorteile teilweise einbüßen. Zwar wird in diesem Fall eine Ansprache spezieller Kundensegmente ansatzweise realisiert, aber von einem kundenindividuellen Angebot ist My-World noch weit entfernt.

Kaufhof – Galeria

Neben diesem für deutsche Verhältnisse avancierten Angebot präsentiert die *Kaufhof AG* in ihrer als Online-Magazin gestalteten Web-Site „Ga-

leria“ nur in geringerem Umfang Produkte. Elektrogeräte und ein Buchshop werden auf der Eingangsseite angeboten. In der „Shopping Selection“ gibt es darüber hinaus CD-Roms und zwei Sonderangebote. Die Vermittlung der Inhalte dieser Web-Zeitschrift in Form von Neuigkeiten und Events aus den Filialen, Angeboten der einzelnen Häuser und Informationen zum Konzern steht demgegenüber im Vordergrund. Trotz der eingeschränkten Shopping-Möglichkeiten verzeichnet die Online-Präsenz monatlich rd. 120.000 Seitenaufrufe (New Media Report 1997).

Seit kurzer Zeit bietet der Kaufhof in Zusammenarbeit mit dem Großhändler KNO K&V Buchbestellungen online an. Dabei kann aus über 290.000 Buchtiteln mit Unterstützung durch verschiedene Suchmöglichkeiten ausgewählt werden. Zusätzlich stehen verschiedene Bestsellerlisten zur Verfügung, ähnlich der von KNO K&V betriebenen Web-Site. Auch an diesem Angebot wird die eher zögerliche Haltung der Kaufhof AG hinsichtlich der Aufnahme von Electronic-Commerce-Aktivitäten deutlich, denn die Bestellung der Bücher ist zwar online möglich, die Bücher müssen aber nach 48 Stunden in einer Filiale von den Kunden abgeholt werden.

Derzeit sind 19 Filialen an dieses Angebot angeschlossen. In dem von der Kaufhof AG entwickelten Konzept „Neue Wege der Vertriebsunterstützung im Einzelhandel“ findet sich ebenfalls eine eher skeptische Haltung gegenüber dem Shopping über das Internet.

„Ob der Kunde diese neue Form der Dienstleistung akzeptiert, wird sich herausstellen“ (Thaler 1996). Demgegenüber wird in Zusammenhang mit den gegenwärtigen Problemen des stationären Einzelhandels wie z.B. „stagnierender Marktentwicklung, parallelen Flächenwachstums, erbitterter Preiskämpfe und des Markteintritts neuer, internationaler Wettbewerber“ (ebd.) von der Kaufhof AG in erster Linie die multimediale Vertriebsunterstützung in den einzelnen Filialen als wesentliches Einsatzfeld der neuen Medien angesehen. Die Strategie der Kaufhof AG wird dementsprechend treffend zusammengefaßt: „Kaufhof setzt statt Internet auf Erlebniseinkauf“ (Global Online 1997).

Noch nicht geklärt ist in diesem Zusammenhang, ob diese Strategie der Kaufhof AG nicht lediglich ein Übergangsstadium ist. Die Konzernmutter der Kaufhof AG, die 1996 entstandene Metro AG, verfolgt hinsichtlich von Electronic Commerce einen weitergehenden Ansatz, der auch eine Integration des Kaufhofangebotes vorsieht. Das größte Handelsunter-

nehmen Europas ging im August 1996 über das Tochterunternehmen Metronet Kommunikationsdienste GmbH & Co. KG mit einem eigenen Netzwerk an die Öffentlichkeit. Das primäre Ziel, das dem Aufbau dieses Netzwerkes zugrundeliegt, ist langfristiger angelegt: In den nächsten fünf Jahren will sich Metronet „als einer der führenden multimedialen Vertriebspartner insbesondere in Deutschland etablieren“ (C'T Report 1997). Damit ist zugleich intendiert, einen eigenen elektronischen Vertriebskanal für die Unternehmen der Metro AG aufzubauen.

5. Zukunftsperspektiven für Electronic Commerce auf End-konsumentenmärkten

Ein deutlicher Abstand in bezug auf die Entwicklung innovativer Business-Konzepte in Deutschland im Vergleich zu der Situation in den USA ist nicht zu übersehen. Es überrascht nicht, daß vergleichbar mit der öffentlichen Standortdebatte Tendenzen zu einem negativen Stimmungsbild hinsichtlich der Zukunftsperspektiven von Electronic Commerce in Deutschland – ganz im Unterschied zu den USA – feststellbar sind. Von seiten der Journalisten wird dieses Stimmungsbild auf den Punkt gebracht: „Die Produkte der virtuellen Kaufhallen liegen wie Blei in den Regalen“ (Borchers 1997). Im Hintergrund steht die Vermutung, daß ein großes Interesse an Electronic Commerce besteht, wie z.B. die Investitionen des Karstadt-Konzerns auch in My-World belegen, vorzeigbare Umsätze aber ausbleiben.

Auch die Ergebnisse einer Umfrage unter den führenden Industrie- und Handelsunternehmen in Deutschland entsprechen dieser Tendenz. Als die größte Barriere für die Durchsetzung von Electronic Commerce in Deutschland wird von 46 % der Befragten die fehlende, kaufkräftige Nachfrage angesehen (KPMG 1997). Ganz im Widerspruch dazu stehen allerdings die Ergebnisse von Nutzerumfragen (Fittkau & Maaß 1997). 78 % der deutschen Internetnutzer sind an den Möglichkeiten des Einkaufs über die Datennetze interessiert. Daß nur 17 % dieses Interesse in tatsächliche Einkäufe umzusetzen planen, wird in diesem Zusammenhang von den Befragten mit dem Fehlen attraktiver Angebote begründet. Diese Zurückhaltung führt zu einer verblüffend einfachen Schlußfolgerung, die den Rückstand Deutschlands im Vergleich mit den USA zumindest teilweise erklärt. Weder die oft postulierte Skepsis der deutschen Konsu-

menten gegenüber den neuen Techniken noch die bislang geringere Penetrationsrate der deutschen Haushalte mit PCs und Internetzugängen stellen die maßgeblichen Faktoren bei der Beurteilung der Zukunftsperspektiven von Electronic Commerce in Deutschland dar. Vor allem steht hier ein recht einfaches Problem im Mittelpunkt: Die Güter und Dienstleistungen, die Anbieter elektronisch vertreiben wollen, und die Art und Weise, in der sie es tun, entsprechen nicht dem potentiell großen Interesse der Nachfrager (KPMG 1997).

Nach mehr als zwanzig Jahren Diskussion um die angeblich schwierige Einführung und Verbreitung neuer Informations- und Kommunikationstechniken in Deutschland steht in bezug auf Electronic Commerce die wenig technische Frage im Mittelpunkt, aus welchen Gründen die deutschen Unternehmen ihre Zielgruppen nicht erreichen und den Kundengeschmack in vielen Fällen offensichtlich verfehlen. Auf diese in der populären Diskussion im Vordergrund stehende Frage geben die Ergebnisse unserer international vergleichenden Studie substantielle Antworten, die auch für die Bewertung der Voraussetzungen und Konsequenzen von Electronic Commerce in Deutschland aussagekräftig sind.

Eine erste Antwort geben die Ergebnisse unserer detaillierten Analyse der Entwicklung des Wettbewerbs, der Branchenstrukturen und der neuen Vertriebswege und Wertschöpfungsketten im Rahmen von Electronic Commerce. Innovative Unternehmenskonzepte zur erfolgreichen Umsetzung von Electronic Commerce sind insbesondere in den Bereichen anzutreffen, in denen nach bisherigen Prognosen der elektronische Vertrieb das größte Bedrohungspotential für bestimmte Betriebsformen darstellte. Nach diesen Prognosen hätte Electronic Commerce zum weitgehenden Verschwinden der Intermediäre, d.h. der sog. Absatzmittler führen sollen. Hersteller und Anbieter von Gütern und Dienstleistungen sollten in diesen Szenarien ihre Nachfrager dank der technischen Möglichkeiten des Mediums auf direktem Wege ohne Einschaltung von Mittlern erreichen. Die Untersuchung zeigt, daß dieses Bedrohungspotential sowohl in bezug auf den im Bereich des Electronic Commerce weit fortgeschrittenen Reiseverkehrssektor als auch in anderen Branchen durchaus besteht. Dies gilt vor allem für Zwischenhandelsstufen und Absatzmittler, wie z.B. Reisebüros, die weder im stationären Geschäft neue Strategien entwickeln noch ergänzend elektronische Vertriebswege etablieren.

Innerhalb der elektronischen Vertriebswege führen aber Wettbewerbsveränderungen und die Möglichkeiten des Direktvertriebs eher zur inno-

vativen und erfolgreichen Neupositionierung der Intermediäre. Unsere Ergebnisse zeigen, daß die strategische Neupositionierung insbesondere im Aufbau von Angeboten resultiert, die auf eine relevante Nachfrage treffen. Intermediiierende Betriebsformen, wie Handel, Broker und in geringerem Umfang auch Auktionen, beschränken sich nicht auf die klassische Funktion der effizienten Zusammenführung von Angebot und Nachfrage. Der aktuelle Erfolg von innovativen Konzepten im Wettbewerb mit dem elektronischen Direktvertrieb geht auf die Integration von Funktionen zurück, die in den Online-Medien von essentieller Bedeutung sind. Innovative Intermediäre zeichnen sich vor allem dadurch aus, daß sie themenspezifische Informationen und Expertisen in den Mittelpunkt ihrer Leistungserbringung stellen. Händler und Broker verkaufen und vermitteln nicht nur Produkte und Dienstleistungen, sondern definieren auch die Etablierung von Informations- und Kommunikationsplattformen als wesentlichen Teil ihres Angebotes. Statt lediglich bestimmte Produkte anzubieten, werden zunächst Informationen, Unterhaltung und Wissenswertes zu den produktbezogenen Themengebieten bereitgestellt, womit einer offensichtlichen Nachfrage entsprochen wird. Im Vordergrund stehen dabei die individuelle Kundenbetreuung und hochspezifische Kaufempfehlungen.

Vor diesem Hintergrund werden erfolgreiche Intermediäre auch folgerichtig als „Knowledge Worker“ bezeichnet. Erfolgreiche Knowledge Worker, die „quasi nebenbei“ Produkte und Dienstleistungen in beachtlichem Umfang in relevanten Märkten absetzen, sind bislang ein Phänomen des US-amerikanischen Marktes. Allerdings fehlt es in Deutschland nicht an Versuchen, die auf eine Adaption dieser Vorbilder zielen. Gemessen am wirtschaftlichen Erfolg und der realisierten Kundenorientierung besteht jedoch in den meisten Fällen nach wie vor ein erheblicher Abstand. Auf den deutschen Märkten mangelt es an Vermittlungsspezialisten, die die neuen Möglichkeiten des Mediums nutzen und Angebot und Nachfrage in ebenso informativen wie unterhaltsamen Kontexten zusammenbringen. Es reicht offensichtlich nicht aus, Produkte in virtuelle Regale zu stellen und auf die Bequemlichkeit der elektronischen Bestellung als angeblich wesentlichen Mehrwert zu vertrauen.

Geschäftsstrategien für Electronic Commerce sind dann erfolgreich, wenn sie die abzusetzenden Güter und Dienstleistungen kontextuell in einen relevanten thematischen Rahmen stellen. Ob die Anbieter diesen Kontext selbst schaffen oder in Kooperation mit Dritten aufbauen, ist –

wie die unterschiedlichen untersuchten Fälle gezeigt haben – nicht erheblich. Vielmehr ist wesentlich, daß sich Güter und Dienstleistungen, die in einen für die Kunden interessanten thematischen Kontext eingebunden sind, besser absetzen lassen. Die Rahmung der Produkte mit Content, der leicht erschließbar ist, bildet den Mehrwert gegenüber klassischen Vertriebswegen, bei denen die Vermarktung von Produkten und ergänzenden Inhalten i.d.R. mehr oder weniger getrennt verläuft. Obwohl bspw. im stationären Handel Beratung und Produktinformation vorgehalten werden, bleibt die thematische Betreuung der Kunden überwiegend den Medien wie Zeitschriften etc. überlassen. Die Erfolgsbeispiele im Internet zeigen, wie diese Bereiche zusammengeführt werden können.

Von vergleichbar hoher Bedeutung sind Faktoren, die mit den Produkten direkt in Beziehung stehen. In diesem Zusammenhang sind sicherlich Preisvorteile, die sich in den elektronischen Medien realisieren lassen, weiterhin aktuell. Darüber hinaus zielen erfolgreiche Konzepte darauf ab, daß die Kunden im individuellen Zuschnitt der Produkte einen wesentlichen Mehrwert gegenüber dem klassischen Vertrieb sehen. Dies gilt auch für die Produkte selbst, wie es z.B. bei einer individuell zusammengestellten CD der Fall ist. Genauso wesentlich ist die auf den einzelnen Kunden individuell ausgerichtete Kaufempfehlung, die auf der Basis enger Kommunikation technisch unterstützt durch Datenbanken oder Agenten realisiert wird. Vergleichbares gilt für die mit den Produkten verbundenen Services, wie die Belieferung und die sog. After Sales Services, also für die individuelle Kundenbetreuung über die gesamte Nutzungsphase des Produktes. Eine der hier wesentlichen Voraussetzungen führt zum dritten Erfolgsfaktor, der in der Art und Weise der Kundenkommunikation liegt.

In innovativen Konzepten werden die Online-Medien nicht nur genutzt, um eine inhaltliche Botschaft an möglichst viele Adressaten heranzutragen. Im Vordergrund stehen hier die individuelle Kundenansprache und die Bereitstellung von Kommunikationsmöglichkeiten für die Kunden. Auch in Deutschland wird dies unter dem Stichwort Eins-zu-eins-Marketing breit diskutiert. Dabei wird aber häufig übersehen, daß die individuelle Kundenansprache einschließlich einer Feedback-Möglichkeit nicht allein den Erfolgsfaktor der Kundenkommunikation auf dem Vergleichsmarkt USA ausmacht. Die Online-Medien führen nicht nur Anbieter und Nachfrager durch Kommunikationsmöglichkeiten zusammen, sie sind vor allem ein Medium, das die Entstehung von Interessengruppen unterstützt. In diesem Sinne haben sich Informations- und Kommunikations-

räume etabliert, die von den Mitgliedern der sog. „Communities of Interest“ regelmäßig aufgesucht werden, und in denen dauerhafte Beziehungen zwischen den unterschiedlichsten Akteuren entstehen. Dabei stehen Informations- und Meinungsaustausch im Vordergrund und bilden das Motiv für die nachhaltige Entwicklung dieser Services (Gatzke, Monse 1997).

Ein Aspekt der Kunst des Verkaufens in den Online-Medien besteht darin, entweder etablierte Communities of Interest mit geeigneten Angeboten zu adressieren oder für die eigenen Angebote die Bildung von Communities anzuregen. Diese Vorgehensweise ist aber kein Instrument im herkömmlichen Sinne von Absatzstrategien, sondern erfordert ein Umdenken seitens der Unternehmen. Die Produkte und die weiterführenden Strategien der kommerziellen Akteure müssen in glaubwürdiger Übereinstimmung mit den Interessenschwerpunkten und Kommunikationsgewohnheiten der jeweiligen Community stehen. Als das adäquate Zielgruppenkonzept gilt die mittlerweile ausgearbeitete Community-Strategie von Armstrong und Hagel III (1995 u. 1997). Eine wesentliche Voraussetzung ist es für die kommerziellen Akteure auch in diesem Zusammenhang, daß die Anbieter einen erheblichen Machtverlust zugunsten der Kunden nicht nur akzeptieren, sondern aktiv herbeiführen. In den sog. „Reverse Markets“ (Armstrong, Hagel III 1997) nutzen die Mitglieder der Communities die erweiterten Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten auch, um die günstigste Kombination von Wert und Preis zu finden, und schmälern so die Gewinnspannen der Anbieter.

Auf besonderes Interesse stoßen schon jetzt Konzepte, die die in den Communities stattfindende Kommunikation in das eigene Angebot integrieren. Buchrezensionen der über 5.000 Hobby-Rezensenten des US-Buchhändlers Amazon oder Erfahrungsberichte von Reisenden werden als Content verwertet, der in das jeweilige Angebot integriert ist und sich als äußerst attraktiv für die Kunden erwiesen hat. Die systematische Orientierung des Electronic Commerce auf die Communities of Interest bildet einen Erfolgsfaktor, der sich in Deutschland nur in Einzelfällen nachweisen läßt. Dies gilt insbesondere für die wirtschaftlich potenten Anbieter. Mit mehrjähriger Verspätung werden jetzt die ersten Versuche unternommen oder angekündigt, die Treffpunkte der Communities als die wesentlichen Marktplätze der Online-Medien zu begreifen und in Vertriebskonzepte zu integrieren. Die ernsthafte Adaption dessen, was die Netze zu Medien der Information und vor allem der Kommunikation hat werden lassen, beginnt in Deutschland erst jetzt.

Literatur

- Alderson, W.: Marketing Behaviour and Executive Action: A Functional Approach to Marketing Theory, Illinois 1955.
- Armstrong, A.; Hagel III, J.: Real Profits from Virtual Communities. In: The McKinsey Quarterly, no. 3, 1995, pp. 127-141.
- Armstrong, A.; Hagel III, J.: Net Gain – Profit im Netz, Wiesbaden 1997.
- Asta, J.: One Small Step for Wal-Mart, One Small Step for Internet Commerce. In: The School of Communication, Information and Library Studies, Rutgers University, Herbst 1996 (Internet-Information).
- Bailey, J.P.: The Emergence of Electronic Market Intermediaries. In: Proceedings of the 17th International Conference on Information Systems, Cleveland 1996, pp. 391-399.
- Bailey, J.P.; Bakos, Y.J.: An Exploratory Study of the Emerging Role of Electronic Intermediaries. In: International Journal of Electronic Commerce, no. 3, vol. 1, 1997 (Internet-Information).
- Bakos, Y.J.: Electronic Marketplaces. In: MIS Quarterly, September 1991 (Internet-Information).
- Bakos, Y.J.; Brynjolfsson, E.: Information Technology, Incentives, and the Optimal Number of Suppliers. In: Journal of Management Information Systems, no. 2, vol. 10, 1993, pp. 37-53.
- Bakos, Y.J.; Brynjolfsson, E.: Bundling Information Goods: Pricing, Profits and Efficiency, Working Paper, MIT Center for Coordination Science, December 1996 (Internet-Information).
- Beam, C.; Segev, A.: Automated Negotiations – A Survey of the State of the Art. In: Wirtschaftsinformatik, Heft 3, Juni 1997, S. 263-267.
- Borchers, D.: Online-Shopping – Kommt die große Pleite? In: Spiegel Netzwelt Archiv: Themen, 21.08.1997 (Internet-Information).
- Brynjolfsson, E.; Hitt, L.M.: Three Faces of IT Value – Theory and Evidence. Proceedings of the 15th Annual International Conference on Information Systems, Vancouver, British Columbia, 1994.
- Business Online: Bestellen via Bildschirm-Katalog, Nr. 1-2, 1997.
- Business Online: Marktstudie Internet-Nutzung deutscher Unternehmen, 1997a.
- Business Week: Kicking Tires on the Web, 29.4.1996.
- Business Week: Revolution in the Showroom. Finally, Consumers are in the Driver's Seat – and pushy Dealers look like Dinosaurs, 19.2.1996.
- Business Week: Making Money on the Net. Believe it or not, it can be done – as scores of „Netrepreneurs“ have discovered, 23.9.1996.
- Business Wire: World's First Real-Time Travel Auction Service to be Available via World Wide Web; ETA to open Bidding to Consumers, Travel Industry; Web Auction Leader E-Bay to Provide Technology Support, 4.10.1996 (Internet-Information).

- Cash, J.I. jr.: Interorganizational Systems: An Information Society – Opportunity or Threat? In: *The Information Society*, no. 3, vol. 3, 1985, pp. 199-228.
- Cash, J.I. jr.; Konsynski, B.R.: IS Redraws Competitive Boundaries. In: *Harvard Business Review*, March-April 1985, pp. 134-142.
- Casper, C.: Food Brokers Play Important Roles in the Food Distribution Chain. In: *ID: The Voice of Foodservice Distribution*, no. 6, vol. 32, 1996, pp. 40-45.
- Clemons, E.K.; Reddi, S.P.; Row, M.: The Impact of Information Technology on the Organization of Economic Activity – The Move to the Middle Hypothesis. In: *Journal of Management Information Systems*, no. 2, vol. 10, 1993, pp. 9-35.
- Clemons, E.K.; Row, M.: Structural Differences among Firms: A Potential Source of Competitive Advantage in the Application of Information Technology. In: *OA (ed.): 8th International Conference on Information Systems (ICIS), Pittsburgh/Pennsylvania/USA, 6./9.12.1987*, pp. 1-9.
- Collis, D.J.; Bane, P.W.; Bradley, S.P.: Winners and Losers – Industry Structure in the Converging World of Telecommunications, Computing and Entertainment. In: *D. Yoffie (ed.): Competing in the Age of Digital Convergence*, Boston 1996 (Internet-Information).
- Corstjens, J.; Corstjens, M.: *Store Wars – The Battle for Mindspace and Shelf-space*, New York 1995.
- C'T Report: Shopping: Virtuell einkaufen – Renner oder Flop? In: *Geld Online*, April 1997, S. 140-166.
- Davidow, W.H.; Malone, M.S.: *Das virtuelle Unternehmen*, Frankfurt 1993.
- Diebold (Debis) Deutschland GmbH; Bertelsmann Telemedia GmbH (Hrsg.): *Business Digital*, Frankfurt 1996.
- Ebers, M.; Lieb, M.: Computer-integrated Manufacturing as a two-edged Sword. In: *International Journal of Operations and Production Management*, no. 9, 1989, pp. 69-92.
- Economist: Survey Electronic Commerce – Tremble, Everyone, 14.9.1997 (Internet-Information).
- Economist: Survey Electronic Commerce. In *Search of the Perfect Market*, 14.9.1997, 1997a (Internet-Information).
- EITO: European Information Technology Observatory 1997, Frankfurt 1997.
- Electronic Advertising & Marketplace Report: Computer Auction Sites find Customers Willing to Bid Online, 7.1.1997 (Internet-Information).
- Fittkau & Maaß: *WWW-Benutzer-Analyse, W,B-Ergebnisband*, April/Mai 1997.
- Forrester Research, Inc.: Internet Spawns New Intermediaries, Pressemitteilung, 5.8.1996 (Internet-Information).
- Forrester Research, Inc.: *Money and Technology Strategies*, no. 1, vol. 2, 1.9.1996.
- Forrester Research, Inc.: *Leadership Strategies*, 23.4.1997 (Internet-Information).
- Gates, B.: *The Road Ahead*, West Drayton 1995.

- Gatzke, M; Monse, K.: Absatzkanal oder Kommunikationsraum: Konstruktion von Consumer-Services in Online-Diensten. In: R. Werle; C. Lang (Hrsg.): *Modell Internet?* Frankfurt/New York 1997, S. 43-62.
- Gellman, R.: Disintermediation and the Internet. In: *Gouvernement Information Quarterly*, no. 1, vol. 13, 1996, pp. 1-10.
- Global Online: Online-Läden – Keine Chance für Drucker, Heft 1, 1997 (Internet-Information).
- Handschuh, S.; Schmid, B.F.; Stanoevska-Slabeva, K.: The Concept of a Mediating Electronic Product Catalogue. In: *Electronic Markets*, no. 3, vol. 7, 1997, pp. 32-35.
- Hanker, J.: Die strategische Bedeutung der Informatik für Organisationen – Industrieökonomische Grundlagen des strategischen Informationsmanagements, Stuttgart 1990.
- Hennart, J.-F.: Explaining the Swollen Middle – Why Most Transactions are a Mix of „Market“ and „Hierarchy“. In: *Organization Science*, no. 4, vol. 4, 1994, pp. 529-547.
- Hibbard, J.: Distributors Find „Net Niche“. In: *Computerworld*, no. 20, vol. 31, 19.5.1997, p. 8.
- Holland, C.P.: The Evolution of Electronic Hierarchies in Business Markets. In: *Wirtschaftsinformatik*, Heft 3, Juni 1997, pp. 245-251.
- Holland, C.P.; Lockett, A.G.: Mixed Mode Operation of Electronic Markets and Hierarchies. In: M. Ebers (ed.): *Proceedings der ESF-Konferenz – Forms of Interorganizational Networks: Structures and Processes*, Berlin 6./7.9.1993, Paderborn, pp.523-552.
- Hutchinson, A.: E-Commerce – Building a Model. In: *CommunicationsWeek*, no. 654, 17.3.1997, pp. 57-59.
- IBM Corp.: Study Reveals Details of the Future Insurance Industry, Pressemitteilung, 7.5.1997 (Internet-Information).
- Ives, B.; Learmouth, G.P.: The Information System as a Competitive Weapon. In: *Communications of the ACM*, no. 12, vol. 27, 1984, pp. 1193-1201.
- Johnston, H.R.; Vitale, M.R.: Creating Competitive Advantage with Interorganizational Information Systems. In: *MIS Quarterly*, no. 2, vol. 12, 1988, pp. 153-165.
- Karstadt: Online-Shopping kommt ... Karstadt sieht sich mit My-World bestätigt, Karstadt-Pressemitteilung, 30.8.1997.
- Karstadt: Die große Auswahl bleibt – Karstadts My-World-Kunden reden mit, Karstadt-Pressemitteilung, 30.8.1997, 1997a.
- Klein, S.: Virtuelle Organisation – Informations- und kommunikations-technische Infrastrukturen ermöglichen neue Formen der Zusammenarbeit, 1995 (Internet-Information).
- Konsynski, B.R.; McFarlan, W.E.: Information Partnerships – Shared Data, Shared Scale. In: *Harvard Business Review*, vol. 68, 1990, pp. 114-120.
- KPMG: *Electronic Commerce in deutschen Industrie- und Handelsunternehmen*, München 1997.

- Loh, L.; Venkatraman, N.: Determinants of Information Technology Outsourcing – A Cross-Sectional Analysis. In: Journal of Management Information Systems, no. 1, vol. 9, 1992, pp. 7-24.
- Loose, A.; Sydow, J.: Vertrauen und Ökonomie in Netzwerkbeziehungen – Strukturationstheoretische Betrachtungen. In: J. Sydow; A. Windeler (Hrsg.): Management interorganisationaler Beziehungen, Opladen 1994, S. 160-193.
- Mackintosh, E.; Lewin, D.: EDI in Europe – The Business Opportunity, London 1990.
- Maddox, K.; Wagner, M.; Wilder, C.: Making Money on the Web. In: Information Week, no. 543, 4.9.1995, pp. 30-37.
- Malone, T.; Yates, J.; Benjamin, R.: Electronic Markets and Electronic Hierarchies – Effects of Information Technology on Market Structure and Corporate Strategies. In: Communications of the ACM, no. 6, vol. 30, 1987, pp. 484-497.
- Mardesich, J.: OnSale Takes Auction Gavel Electronic. In: Computer Reseller News, 8.7.1996 (Internet-Information).
- Moazami, M.: Electronic Commerce via the Internet. In: Apparel Industry Magazine, no. 4, vol. 58, 1997, pp. 20-22.
- Monse, K.; Jahr, T.: Elektronische Märkte – Online-Transaktionen im Reiseverkehrssektor. In: Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung, Mitteilungen, Heft 15, Köln 1995, S. 29-62.
- Morgan Stanley: The Internet Retailing Report, 28.5.1997 (Internet-Information).
- Mougayar, W.: Beware of Value Hijackers. In: Emmerce, 5.5.1996 (Internet-Information).
- Neckermann: Neckermann Web-Museum, 1997 (Internet-Information).
- Newdom, J.: The New Shopping Network. In: Computerworld, 1.6.1996, pp. 23-25.
- Newsbytes: Shoppers Universe Opens Auction Web Site, 29.8.1996 (Internet-Information).
- New Media Report: Versandhäuser bauen um. In: New Media Report, Nr. 9, 1997, S. 10.
- New Media Report: Ohne gute Inhalte geht nichts. In: New Media Report, Nr. 9, 1997a, S. 1-5.
- Otto-Versand: Neue Medien. Unternehmensinformation im Internet, 1997 (Internet-Information).
- Picot, A.; Bortenlaenger, C.; Roehrl, H.: The Automation of Capital Markets. In: Journal of Computer-Mediated Communication (JCMC), no. 3, vol. 1, 1995 (Internet-Information).
- Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.: Die grenzenlose Unternehmung, Wiesbaden 1996.
- Piore, M.J.; Sabel, Ch.F.: The Second Industrial Divide – Possibilities for Prosperity, New York 1984.
- Porter, M.E.: How Competitive Forces Shape Strategy. In: Harvard Business Review, 1979, Reprint 79208: March – April 1997, pp. 149-160.

- Porter, M.E.; Millar, U.E.: How Information Gives you Competitive Advantage. In: Harvard Business Review, Reprint 85415: July-August 1985, pp. 149-160.
- PR Newswire: Internet Shopping Network (ISN) Launches Innovative Online Auction Store Built with Broadvision One-to-One(TM), 19.5.1997 (Internet-Information).
- Quelch, J.A.; Klein, L.R.: The Internet and International Marketing. In: Sloan Management Review, Spring 1996, pp. 60-75.
- Rawsthorne, A.: Internet Music – US Recording Groups Plan Online Sales. In: Financial Times, 7.8.1997 (Internet-Information).
- Resnik, P.; Zeckhauser, R.; Avery, C.: Roles for Electronic Brokers. In: G.W. Brock; E. Mawah: Toward a Competitive Telecommunications Industry. Selected Papers from the 1994 Telecommunications Policy Research Conference, New York 1995, pp. 289-304.
- Roberts, B.: Will the Web Sideline the Middleman? In: WebWeek, 9.6.1997 (Internet-Information).
- Rockart, J.F.; Short, J.E.: The Networked Organization and the Management of Interdependence. In: M.S. Scott Morton (ed.): The Corporation of the 1990s – Information Technology and the Organizational Transformation, New York/Oxford 1989, pp. 189-219.
- Row, H.: The Electric Handshake. In: CIO – Electronic Commerce, 1996 (Internet-Information).
- Sarkar, M.; Butler, B.; Steinfield, C.: Intermediaries and Cybermediaries – A Continuing Role for Mediating Players in the Electronic Marketplace. In: Journal for Computer-Mediated Communication (JCMC), no. 3, vol 1, 1995 (Internet-Information).
- Sass, T.: The Economics of Information Intermediaries. Dissertation, University of Washington, Seattle 1984.
- Schmid, B.: Elektronische Einzelhandels- und Retailmärkte. In: B. Schmid u.a. (Hrsg.): Electronic Mall – Banking und Shopping in globalen Netzen, Stuttgart 1995, S. 14-32.
- Schmid, B.: Requirements for Electronic Markets Architecture. In: Electronic Markets, no. 1, vol. 7, 1997, pp. 1-5.
- Schulte-Hillen GmbH (Hrsg.): Auswirkungen der Entwicklungen im interaktiven Multimedia-Bereich auf den Handel. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Köln 1997.
- Screen Multimedia: Elektronische Kataloge sind der Renner, Heft 6, 1995, S. 85-90.
- Sears, A.: Innovations in Internet Telephony – The Internet as the Competitor to the POTS Network, 28.2.1996 (Internet-Information).
- Shopping24: Der Otto-Konzern eröffnet gemeinsam mit Fremdfirmen die größte deutschsprachige Shopping Mall im Internet, Pressemitteilung, 22.10.1997 (Internet-Information).
- Smith, C.: Auction: the Social Construction of Value, New York 1989.

- Starr, M.K.: Accelerating Innovation. In: Business Horizons, July-August 1992, pp. 44-51.
- Steinfeld, C.; Kraut, R.; Plummer, A.: The Impact of Interorganizational Networks on Buyer-Seller-Relationships. In: Journal for Computer-Mediated Communication (JCMC), no. 3, vol. 1., 1995 (Internet-Information).
- Stern, L.W.; El-Ansary, A.I.: Marketing Channels, 4th edition, New York 1992.
- Stirland, S.: The Middleman is Dead, Long Live the Middleman! In: Wall Street & Technology, July 1997 (Internet-Information).
- Szyperski, N.; Klein, S.: Informationslogistik und virtuelle Organisation. In: Die Betriebswirtschaft, Nr. 53, 1993, S. 187-208.
- Tapscott, D.: The Digital Economy, New York 1995.
- Thaler, G.: Neue Wege der Vertriebsunterstützung im Einzelhandel. In: Dienstleistungen für das 21. Jahrhundert, Vortragsunterlagen, Bundesministerium für Bildung, Forschung und Technologie (BMBF), Bonn 27./28.11.1996, S. 115-120.
- Thölke, J.M.: Philips Electrical Kettles. In: J. Atkinson; I. Wilson (eds.): Strategic Marketing – Cases, Concepts and Challenges, London 1996, pp. 232-245.
- Turnbull, P.W.: Tri-Partite Interaction – The Role of Sales Subsidiaries in International Marketing. In: P.W. Turnbull; S.J. Paliwoda (eds.): Research in International Marketing, London 1986, pp. 193-212.
- Udell, G.G.; Pettijohn, S.: A Retailers' View of Industrial Innovation – An Interview with David Glass, President and CEO of Wal-Mart Stores Inc. In: Journal of Product Innovation Management, no. 8, 1991, pp. 231-239.
- Whiteley, R.C.: The Customer-Driven Company, New York 1991.
- Wigand, R.; Benjamin, R.: Electronic Markets und Virtual Value Chains on the Information Superhighway. In: Sloan Management Review, Winter 1995, pp. 62-72.
- Wigand, R.; Benjamin, R.: Electronic Commerce – Effects on Electronic Markets. In: Journal for Computer-Mediated Communication (JCMC), no. 3, vol. 1, 1996 (Internet-Information).
- Williamson, O.E.: Markets and Hierarchies – Analysis and Antitrust Implications, New York 1983.
- Young, M.: Electronic Distribution: Friend or Foe? In: Computer Reseller News, no. 707, 28.10.1996 (Internet-Information).
- Yovovich, B.G.: Smart Agents do the Shopping. In: Advertising Age, July 1995, p. 8.
- Zimmermann, H.-D.; Kuhn, C.: Grundlegende Konzepte einer Electronic Mall. In: B. Schmid u.a. (Hrsg.): Electronic Mall, Stuttgart 1995, S. 33-94.
- Zwass, V.: Electronic Commerce – Structures and Issues. In: International Journal of Electronic Commerce, no. 1, vol. 1, 1996, pp. 3-23.

Telematik und Auto: Renn-Reiselimousine mit integrierter Satellitenschüssel

1. Der Einzug der Informations- und Kommunikationstechniken ins Auto

Informationstechnik im Auto ist nicht neu. Das Radio, miniaturisierte Varianten der Unterhaltungselektronik und seit einigen Jahren das Mobiltelefon haben längst ihren Weg ins Auto gefunden. Nun hält die Verkehrstelematik Einzug.¹ Gemeint sind alle Applikationen von Informations- und Kommunikationstechniken und damit verbundene Dienste, die zur Ausweitung von Informationen und zur Verbesserung der Ablaufsteuerung im Verkehrsbereich eingesetzt werden können. „Verkehrstelematik“ ist nicht nur eine große Markthoffnung; sie trifft überdies auf einen umfassenden Themenwechsel in der derzeitigen verkehrs- und umweltpolitischen Diskussion. Nicht mehr die Schadstoffemissionen stehen in deren Mittelpunkt, sondern die Sicherheit und die effizientere Nutzung der Verkehrsinfrastruktur. Dieser Wechsel in der Themenkonjunktur kommt der Verkehrstelematik sehr gelegen. Sie ist überdies ein günstiges Vorzeichen für die Formulierung und Etablierung öffentlicher Förderprogramme. Bedeutet dieser Befund nun, daß wir gerade die Entstehung und Verfestigung eines neuen technischen Leitbildes in der Verkehrstechnik und im Automobilbau erleben? Bleibt das Auto das „autarke Verkehrsmittel“ mit hoher symbolischer Aufladung oder wird es wesentlich stärker als zweckmäßiges Instrument zur Befriedigung von Mobili-

-
- 1 Hier wird die Verkehrstelematik auf den Automobil- und Straßenverkehr bezogen. Daß die Telematik in den anderen Verkehrssparten, insbesondere im Bahnverkehr und im klassischen ÖPNV, enorme Rationalisierungspotentiale freigibt, ist unzweifelhaft. Auch im Güterverkehr sind durch den Einsatz von Telematik große Produktivitätssprünge zu erreichen.

tätsbedürfnisse mit jeweiligen Stärken und Schwächen betrachtet?² Die Vorstellung, mit der Durchsetzung und Verbreitung des „intelligenten Autos“ könnten Staus, Unfälle und Parkraumengpässe vermindert oder gar vermieden werden, wird von Telematikanbietern und der Fachpresse vehement vertreten. Noch kann man aber von einer Schließung in diesem Technikfeld „als Resultat von Abstimmungs- und Verständigungsprozessen bei Herstellern und Nutzern“ (Knie 1997, S. 228 f.) nicht sprechen. Die Dinge sind im Fluß.

Verstärkt drängen Notrufsysteme und „elektronische Beifahrer“ in den fahrbaren Untersatz. Mit Hilfe individueller Zielführungssysteme mit Straßenkarten auf CD und Satellitenortung via Global Positioning System (GPS) kann sich der Fahrer oder die Fahrerin durch Routenplanung und -anzeige unterstützen lassen. Die *erste Welle der Digitalisierung* von Verkehrsinformationsdiensten trägt ihre Früchte. Der Bordcomputer rechnet nach Eingabe des Zielortes mit Hilfe der satellitengestützten Standortbestimmung und des digitalisierten Straßennetzes auf der CD die nach vorgegebenen Kriterien günstigste Verbindung aus und gibt auf Wunsch die Fahrtrichtung auf dem Display bzw. durch eine synthetische Stimme für jede Entscheidungssituation an („An der übernächsten Kreuzung bitte rechts“). Aus der Geschichte des Automobils wissen wir, daß es in der Regel nur wenige Jahre dauert, bis zunächst exklusive Zusatzausstattungen auch in den weniger teuren Fahrzeugklassen obligatorisch werden (Bardou u.a. 1989). Was mit Airbag, Klimaanlage und ABS passiert ist, wird sich mit einiger Wahrscheinlichkeit bei den „elektronischen Fahrerassistenten“ wiederholen. Das hat auch mit der positiven Rückkopplung zu tun, die in einer weiteren Verbreitung individueller Zielführungssysteme liegt: Die Systeme werden in der Massenproduktion erheblich billiger, zugleich steigt die Qualität des Displays und die Dateneingabe wird komfortabler, wenn erst die prototypisch bereits gelungene individuelle Spracherkennung in die Serienproduktion geht.

Neue weitreichende Technikversprechen werden für das Auto abgegeben, das als solches in seiner Grundkonfiguration offenbar stabil bleibt.

-
- 2 Dies sind zwei der Kernfragen, die in den Forschungsprojekten „Personale Mobilität im internationalen Vergleich“ und „Leitbild-Forschung am Automobil“ im Rahmen des Verbundes Sozialwissenschaftliche Technikforschung mit finanzieller Unterstützung des BMBF von der Projektgruppe Mobilität am WZB untersucht werden. Neben dem Autor sind Regina Buhr, Meinolf Dierkes, Andreas Knie und Stephan Rammner an dem Projekt beteiligt.

Die Verschmelzung von Informations- und Kommunikationstechniken mit elektronischen Medien und Computern, die zu sog. integrierten TIME-Märkten (Telekommunikation, Information, Medien, electronic commerce) führt, macht auch vor dem Auto nicht halt. Das Auto der Zukunft ist von einer *zweiten Digitalisierungswelle* betroffen, die sich derzeit unter den Schlagwörtern „Multimedia“ und „globale Vernetzung“ ausbreitet. Es wird nach dem Entwicklungsmuster des „Mehr, Schneller und Bunter“ zunehmend mit zusätzlichen Unterhaltungs-, Informations- und Kommunikationsfunktionen ausgestattet.

1.1 Vom automatischen Verkehr zur individuellen Streckenoptimierung

Die Leitvorstellungen, die der Verbindung von Automobil- und Informationstechnik zugrunde liegen, haben sich im Laufe des Technikentstehungsprozesses geändert. Die ursprünglichen Ideen und Ziele derjenigen technischen Experimente in den 70er und vor allem in den 80er Jahren, an deren Ende nun die individuellen Leit- und Informationssysteme stehen, haben sich sogar radikal gewandelt. Von der Vorstellung einer umfassenden und zentralen Steuerung des Verkehrsgeschehens ist – zumindest in Deutschland und Europa – kaum mehr etwas übriggeblieben. Die technischen Optionen wurden hier zunehmend kleinteiliger, individueller und fremdsteuerungsärmer.

Der Traum vieler Kybernetiker und Zukunftsplaner seit Ende der 60er Jahre, als erstmals Verkehrsprobleme aufgrund des rasanten Wachstums der zugelassenen Autos auftraten, war der automatische Verkehr (vgl. z.B. Holste, Helling 1970). Der gesamte Güter- und Personenverkehr sollte der zentralen Überwachung unterworfen und wie in einer Megamachine organisiert werden. Alle motorisierten Verkehrsteilnehmer – ob Pkw, Lastwagen oder Schienenfahrzeug – sollten zu Elementen eines zentral gesteuerten Räderwerks werden. Diese Vorstellung entsprach der Großrechner-Euphorie jener Jahre. Die heute so wichtige Differenz zwischen Individualverkehr und öffentlichem Verkehr war damals übrigens kaum zu finden. Kabinentaxis als selbständig fahrende und programmierbare „Container für den Personenverkehr“ stellten beispielsweise die damalige Zukunftsoption für einen privaten öffentlichen Verkehr dar (Schmucki 1997).

Das Ziel der Automatisierung des motorisierten Individualverkehrs und seine Subsumtion unter eine zentrale Lenkungsinstanz hatten bis in die zweite Hälfte der 80er Jahre hinein Bestand. Der Informatiker Klaus Haefner plädierte 1985 für ein ziviles „Manhattan-Projekt“, um als Ersatz für die unvollkommenen Individualfahrzeuge vollautomatisierte Verkehrsmittel zu entwickeln, die „menschliches Versagen“ als potentielle Störungsgröße für einen reibungslosen Transport ausschalten (Haefner 1985). Ihm ging es um eine Fernlenkung der einzelnen Fahrzeuge durch eine informationelle Totalintegration: „Im Automobil gibt es mehrere kooperierende Höchstleistungsrechner, die Ortung, Navigation und Verhinderung von Kollisionen aller Art bewerkstelligen. Er nutzt eine extrem hochauflösende digitale Straßenkarte (...). Aktuelle Änderungen der Straßenkarte können z.B. über Radio (RDS) selektiv empfangen und zur Aktualisierung der Karte genutzt werden. Durch eine – ggf. satelliten-gestützte – Präzisionsortung kann das Fahrzeug jederzeit sehr genau geführt werden“ (Haefner 1991, S. 535). Haefner qualifizierte 1991 in scharf polemischer Form die erst kurz zuvor neuformulierten Ziele des europäischen Verbundforschungsprojekts PROMETHEUS des „intelligenten Fahrzeugs“ und der Fahrerunterstützung als Unsinnigkeit ab, weil sie aus seiner Sicht weit hinter dem Ziel der technisch machbaren und lebensretenden zentralen Verkehrslenkung hinterherhinkten. PROMETHEUS, in dem sich bis 1995 insgesamt 18 europäische Automobilhersteller und große Zulieferer mit über 70 Forschungsinstituten zusammenfanden, wurde 1986 im Rahmen der EUREKA-Initiative aus der Taufe gehoben. Der Projektname steht für „PROgram for an European Traffic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety“ und bezeichnet „eines der ambitioniertesten Projekte der Gemeinschaftsforschung in der europäischen Autoindustrie“ (Prätorius 1993). In diesem Gemeinschaftsvorhaben der vorwettbewerblichen Forschung wurden die Oberziele Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Leistungsfähigkeit, Komfort und Umweltverträglichkeit festgelegt. Mit informationstechnischer Hilfe sollten für das Fahrzeug selbst und für die Benutzerführung Verbesserungen in allen genannten Bereichen realisiert werden: Unfallvermeidung durch frühzeitige Gefahrenmeldung, Erhöhung des Verkehrsflusses durch Verkehrsleitsysteme, bessere Verkehrsraum- und Parkraumausnutzung durch Informationssysteme sowie die Koordination des Übergangs von Individualverkehr und öffentlichem Personennahverkehr, Entlastung des Fahrers durch rechnerunterstütztes Fahren und Automaten für einfache Fahraufgaben und Umweltentlastungen durch besseren Verkehrsfluß, Vermeidung von Parksuchverkehr und effektive Schnittstellen zum öffentlichen Verkehr.

Die Integration von Elektronik und Informationstechniken in die bestehende Automobiltechnik war das Hauptanliegen von PROMETHEUS. Hier wurden die europäischen Grundlagen in der Verkehrstelematik gelegt. Die strategische Ausrichtung des Gesamtprojektes unterlag im Zuge seiner Bearbeitung jedoch einer bemerkenswerten Richtungsänderung. Es hat eine Abkehr vom Ziel des automatisierten Fahrens gegeben, was eine „stärkere Betonung der ‚Identität des Individualverkehrs‘“ bedeutete (ebd., S. 107). Diese Abkehr ist das Ergebnis erwarteter (oder zumindest nicht ausgeschlossener) Akzeptanzprobleme bei den Nutzerinnen und Nutzern, wenn die autonome Entscheidung beim Autofahren eingeschränkt oder gar aufgehoben würde. Nicht so sehr die Furcht vor einer drohenden „Übertechnisierung“ oder regelungstechnisch kritischer Komplexität war der Hauptgrund für den fundamentalen Wechsel in der Zielstellung des Projektes. Im Laufe des Projektes hat sich auf Herstellerseite vielmehr die Haltung durchgesetzt, daß die Besonderheit und Attraktivität des Automobils und die Identifikation des Autofahrers als „Selbstfahrer“ bei einer informationstechnischen Außensteuerung verlorengehen könnten. Damit wurde bewußt oder unbewußt der kulturellen Dimension der Automobilität Rechnung getragen, die an eine individuelle Verfügbarkeit und selbstfahrende Nutzung des Automobils gebunden ist (Canzler 1996).

1.2 Intelligent Transport Systems allerorten

Ebenfalls seit Ende der 80er Jahre wurden in der Bundesrepublik Deutschland einige technische Pilotvorhaben von Verkehrsleit- und Verkehrsinformationssystemen im Rahmen regional begrenzter Versuche vorangetrieben. Die deutschen Automobilhersteller engagierten sich in einer Reihe von Projekten des „Kooperativen Verkehrsmanagements“ (ausführlicher vgl. Canzler, Knie 1998, S. 84 ff.). Bei allen Projekten des „Kooperativen Verkehrsmanagements“ stehen das Schnittstellenmanagement zwischen dem motorisierten Individualverkehr und den Systemen des öffentlichen Verkehrs und der Aufbau bzw. die Verbesserung der Informations- und Verkehrsleitsysteme im Vordergrund. Detaillierte und aktuelle Informationen über die Verkehrslage und bestehende Alternativen der Verkehrsmittel, die über Schalttafeln, digitalisiertes Autoradio und individualisierte Datenübertragung den Autofahrern zur Verfügung stehen, sollen zur antizyklischen Routennutzung anreizen und eine differenzierte Verkehrsmittelwahl erleichtern. Von der Intention her zeichnen

sich kooperative Verkehrsmanagementprojekte dadurch aus, daß verschiedene Verkehrsträger miteinander verbunden werden. Intermodalität ist also das erklärte Ziel. Die Mittel der Verkehrsbeeinflussung sind „weiche Faktoren“, die Lenkungseffekte kaum zuzuordnen und lediglich indirekt. Damit unterscheiden sich diese Konzepte wesentlich von den zentralistischen Verkehrslenkungs-ideen Ende der 60er, Anfang der 70er Jahre. Kooperatives Verkehrsmanagement ist gleichwohl immer noch der Versuch, die „großen Verkehrsströme“ zu beeinflussen. Der Steuerungsanspruch ist zwar nicht mehr total, aber noch relativ weitgehend. Ziel ist es, Staus aufzulösen und zu verhindern, indem der Verkehr besser verteilt und die Packungsdichte auf den vorhandenen Straßenflächen erhöht wird.

Im internationalen Vergleich liegen die Schwerpunkte bei den Forschungsaktivitäten und Pilotversuchen in der Verkehrstelematik entgegen allen mittel- und langfristigen Konvergenztendenzen, wie sie im Automobilbau und in der Hochtechnologieförderung seit Jahren zu beobachten sind, immer noch in unterschiedlichen Bereichen. Die Palette von Intelligent Transport Systems (ITS) ist breit, sie umfaßt neben Verkehrsmanagementsystemen und -informationssystemen auch Notruf-, Kollisionsvermeidungs- und Streckenführungssysteme (einen umfassenden Überblick der ITS-Projekte im Triadenvergleich findet man bei Shibata, French 1997).

Während in Deutschland und Europa trotz einer Fülle europaweiter Programme und Initiativen nationale Sonderwege verfolgt werden, wird in den USA insbesondere die telematische Ausstattung der Straßeninfrastruktur bundesweit flächendeckend vorangetrieben. Für eine verbesserte Verkehrslenkung in den Ballungsräumen wurde beispielsweise 1996 das Programm „Operation Time Saver“ gestartet, das die Ausstattung von 75 Ballungsräumen mit einer telematischen Basisinfrastruktur vorsieht. Hierzu gehören vor allem Steuerungs-, Lenkungs- und Informationshilfen (ebd., S. 125 f.). In infrastrukturorientierte Telematikdienste haben die USA insbesondere durch den seit 1991 geltenden „Intermodal Surface Transportation Efficiency Act“ (ISTEA) erhebliche Investitionen getätigt. Diese fortzusetzen ist ein zentrales Ziel auch des Nachfolgegesetzes „National Economic Crossroads Transportation Efficiency Act“ (NEXTEA). Die Clinton-Administration beabsichtigt zugleich, in dem Gesetz auch eine stärkere Förderung von fahrzeugbasierten Telematiksystemen festzuschreiben. Gerade die Verbindung von infrastrukturellen

und fahrzeugseitigen Komponenten wird in Projekten des National Automated Highway System Consortium (NAHSC) vorangetrieben. Auf ausgewählten Teststrecken in ländlichen und städtischen Regionen sollen Unfallvermeidungstechniken und verschiedene Formen halbautomatischen Fahrens ausprobiert werden (vgl. Benouar, Albert 1997). Spezielle Fahrbahnen – wie die bereits verbreiteten High Occupancy Vehicle Lanes (HOV) – werden probeweise für Fahrzeugkonvois reserviert. Begonnene Tests werden als Ermunterung gewertet, den Weg zum (teil-)automatischen Fahren mit Hilfe von Automated Highway System (AHS) weiterzuverfolgen: „Preliminary results indicate that automation is feasible and even desirable. AHS has the potential to double the vehicle throughput of the existing facility“ (ebd., S. 7).

Die technische Ausrichtung bleibt jedoch schwerpunktmäßig auf die Verbreitung von Projekten der *ersten Digitalisierungswelle* der Verkehrstelematik konzentriert. In den USA werden derzeit verstärkt „Mayday-Devices“ bzw. Notrufdienste angeboten. Für diese spezifischen Dienste werden die Marktchancen erheblich besser eingeschätzt als für individuelle Zielführungssysteme. Auf der Basis von GPS (zur Positionsbestimmung) und GSM (zur Kommunikation) werden Notrufsysteme angeboten, die sowohl eine aktive als auch eine passive Komponente – z.B. durch Sensoreinbau im Airbag – haben. Dieser Markttrend wird für die USA durch eine Auswertung des Nationwide Personal Transportation Surveys von 1995 aus dem US Department of Transportation unterstützt. Darin wird von Umfrageergebnissen berichtet, die besagen, daß von möglichen Krisensituationen im Straßenverkehr die Angst vor Kriminalität und einem unfreiwilligen Stranden am Straßenrand größer ist als die vor Unfällen, einem Verkehrsstillstand oder unbekannten Verkehrsverhältnissen: „Insofar as attitudinal information can predict interest in products and services, this information may be a step in determining interest of certain population groups, in products such as the ITS Mayday Devices“ (Maring, Harbaugh 1997, S. 3).

Fahrzeugbasierte Informationssysteme sind seit Jahren absolut und relativ in Japan am stärksten verbreitet. Mehr als 40 verschiedene Modelle von 25 Herstellern werden angeboten. Schätzungsweise 1,8 Mio. Routenassistenzsysteme wurden bis Ende 1996 installiert, damit ist in Japan weltweit der höchste Durchdringungsgrad erreicht, und die künftigen Wachstumsraten werden auch als sehr hoch eingeschätzt: „By some estimates, half of the five-million new passenger cars sold in Japan annually will be

fitted with in-vehicle route guidance systems by the year 2000“ (Shibata, French 1997, S. 139). Intensiv wird das Vehicle Information and Communication System (VICS) ausgebaut. Es handelt sich dabei um ein Einweg-Informationssystem, das außer Satellitenortung und Mobilfunk alle derzeit verfügbaren Übermittlungstechniken vom speziellen Verkehrsfunk bis zu Infrarotsignalen von Baken und Mikrowellen nutzt. Eine Reihe von Informationsleistungen werden unentgeltlich zur Verfügung gestellt, z.B. Staumeldungen, Fahrzeitberechnungen, Berichte von Baustellen und temporäre Verkehrsregelungen sowie Parkplatzinformationen. Den Autofahrern werden verschiedene „on-board units“ angeboten, die text-, grafik- oder bildschirmbasiert Informationen zur Verkehrslage, zur zu erwartenden Reisezeit, zur Parkplatzsituation etc. liefern. Mit dem Kauf der Geräte ist die Nutzung der Verkehrsinformationen einmalig abgegolten; die Gerätehersteller zahlen festgelegte Gebühren an VICS, die sie dann in ihrer Preisgestaltung berücksichtigen. Der derzeitige Preis für einfache textbasierte Geräte liegt bei weniger als 500 \$, Nutzungskosten fallen nicht an.

Routenassistenz-Systeme mit der Möglichkeit, aktuelle Verkehrsinformationen zu empfangen und zu verarbeiten, sind in den USA dagegen nur wenig vertreten, lediglich mehrere 10.000 wurden bisher überhaupt eingebaut. Hinsichtlich der Zahlungsbereitschaft besteht große Skepsis, nicht zuletzt weil mittlerweile die Freizeitfahrten den mit Abstand größten Teil der Fahrten darstellen. Die Bereitschaft, für bessere Verkehrsinformationen im Freizeitbereich zu bezahlen, müsse als gering betrachtet werden. Interessante Zielgruppen sind primär die gewerblichen Vielfahrer mit einer Jahresleistung von mehr als 40.000 km und teilweise die Berufspendler. Außerdem bestehe die Gefahr, daß die Kosten für Verkehrsinformationen vom Nachfrager unterschätzt werden, weil diese bisher immer kostenfrei waren. Möglich sei es auch, daß Endgeräte leicht ein „Spielzeug-Image“ erhielten, vor allem dann, wenn sich bestimmte Informationen als unzuverlässig erweisen (Kemp, Lappin 1997). Ein Markt ist daher in den USA bisher in erster Linie bei Mietfahrzeugen entstanden. Ortsfremden Autofahrern kann damit eine Orientierungshilfe zur Verfügung gestellt werden.

Beträchtliche Unterschiede innerhalb der Triade gibt es auch beim Road-Pricing. Die für elektronische Nutzungsgebühren notwendige Infrastruktur und die Abbuchungsgeräte in den Autos stellen einen potentiell riesigen Markt für die informationstechnische Industrie dar, der für das Jahr

2000 auf mehr als 200 Mrd. DM geschätzt wird (Denkhaus 1995, S. 4). Grundsätzlich bietet das Road-Pricing zusätzliche Möglichkeiten der Verkehrsbeeinflussung, weil die Nutzung von Straßen und der Zugang zu Innenstädten je nach Belastung mit gestaffelten Gebühren belegt werden können (vgl. Topp 1995). Über die Bepreisung von hochfrequentierten Verkehrsflächen oder schützenswerten Stadträumen beispielsweise sind Verkehrslenkungseffekte durchaus zu erwarten. Die Gründe für die Zurückhaltung in der Bundesrepublik bei der Einführung von Gebühren für die Verkehrsraumnutzung, die elektronisch erhoben und abgebucht werden, sind vielfältig. Zum einen kämpfen insbesondere Politiker mit dem Imageproblem von Road-Pricing, dem willkürlichen „Abkassieren“ bei Autofahrern Tor und Tür zu öffnen. Da ist die Angst vor dem Verlust von Wählerstimmen groß. Zum anderen bestehen datenschutzrechtliche Bedenken, weil die Möglichkeit der Erstellung und Speicherung von persönlichen Bewegungsprofilen und damit verbundene Mißbrauchsgefahren mit dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung konfliktieren könnten. Die schwierige Implementierung nicht nur von elektronischem Road-Pricing, sondern von kollektiven Verkehrsleitsystemen generell ist schließlich auch darin begründet, daß durch eine große Zahl von Akteuren die Entscheidungsfindung erschwert ist. In der föderalen Bundesrepublik sind die Zuständigkeiten für die Straßen auf den Bund, die Länder und die Kommunen aufgeteilt, und ihre Finanzierung ist in einem komplizierten Schlüssel festgelegt. Hinzu kommen die Bahnbetreiber, die örtlichen Nahverkehrsbetriebe, die Polizei und nicht zuletzt die industriellen Systemanbieter. So geraten Entscheidungen, Projekte des „Kooperativen Verkehrsmanagements“ zu realisieren oder weiterzuführen, schnell in die „Politikverflechtungsfalle“ (Scharpf 1985). Dies ist auch die übereinstimmende Erfahrung aus den Pilotprojekten des „Kooperativen Verkehrsmanagements“. Einfacher zu implementieren sind im Gegensatz dazu Pilotversuche mit einer weniger komplexen Akteursbasis.

Daß hingegen sowohl in den USA als auch in Japan bei allen Telematikimplementationen die „electronic toll collection“ eine wichtige Rolle spielt, ist dadurch zu erklären, daß in beiden Ländern bereits seit Jahren Benutzungsgebühren für viele Straßen, Brücken und Tunnel erhoben werden. Staus vor den Mautpunkten sind dort bekannte Phänomene. Auch hierin liegt ein Unterschied zu Deutschland bzw. zu vielen Ländern Europas. Dieser wird wahrscheinlich bestehen bleiben; zumindest in der Bundesrepublik Deutschland wird die angekündigte Privatisierung von Teilen der Verkehrsinfrastruktur nur zaghaf betrieben.

Auffällig für Japan ist zudem, daß zu den Langfristzielen der Informatisierung des Verkehrs auch das Automatische Fahren gehört. Das Automated Highway System (AHS) gehört genauso wie in den USA zum Kernbereich der Intelligent Transportation Systems. Dazu zählen eine Fülle fahrzeugseitiger FuE-Projekte der großen Hersteller. Toyota und Honda haben bereits Prototypen von „AHS-cars“ im August 1997 in Kalifornien vorgestellt. Beide Firmen sind auch Mitglieder in dem Forschungs- und Entwicklungsverbund „Assist Highway System Research Association“, der im Herbst 1996 gegründet wurde und 21 Partner sowohl aus der Autoindustrie als auch aus der Elektronik- und Telekommunikationsindustrie umfaßt. In der Aufgabendefinition dieses AHS-Verbundes wird das Automatische Fahren als logische Fortführung von Systemen für das sichere Fahren, die schon in Erprobung sind, behandelt. Dazu gehören beispielsweise Sensor- und Videosysteme für die Vermeidung von Kollisionen und das Halten der Spur. Im „Comprehensive Plan for ITS in Japan“ wird in der vierten und letzten Phase das Ziel des Automatischen Fahrens explizit angepeilt: „In the fourth phase (after 2010), all ITS systems will have been deployed, and a fullscale advanced information and telecommunications society will be established with the nationwide fiber-optic network and innovative social systems automated driving will become a general practice ...“ (Shibata, French 1997, S. 141 f.). Damit wird in Japan eine Zielvorstellung der Verkehrstelematik weitergetrieben, die in Europa nach den PROMETHEUS-Erfahrungen nachrangig geworden ist. Die Verknüpfung von Automatischem Fahren und der Dominanz des Sicherheitsziels scheint außerdem noch enger zu sein als in den USA.

1.3 Individuelle Zielführungssysteme

Im internationalen Vergleich zeigen sich also unterschiedliche Schwerpunktsetzungen in der Verkehrstelematik. Optimistischer als bei den Großprojekten des „Kooperativen Verkehrsmanagements“ ist man besonders in Deutschland bei den *individuellen Informations- und Navigationssystemen*, die mit Hilfe von Satellitenortung und Mobilfunk dynamisch auf die jeweilige Verkehrssituation reagieren können. Es handelt sich dabei um die Fortentwicklung der besonders in Japan verbreiteten In-vehicle Route Guidance Systems. Auf diesem Produktfeld gelten die bereits jetzt verfügbaren deutschen bzw. europäischen Angebote technisch als weltweit führend. In Japan offeriert Daimler-Benz für den Großraum Tokio ein Kfz-Navigationssystem, das „Intelligent Traffic

Guidance System“. Das System funktioniert mit den gleichen technischen Komponenten, nämlich elektronischen Straßenkarten, GPS und Mobilfunk. Die Hardware kostet bei Markteinführung noch ca. 5.000 DM. Die Betriebskosten belaufen sich auf monatlich 45 DM sowie für die aktuelle Routenabfrage jeweils etwa 20 Pfennig Telefongebühren. In einzelnen Ballungsregionen der Bundesrepublik werden Verkehrsdaten gesammelt und aufgearbeitet, die dann die Basis für regionale Verkehrsinformationen sind. Die Tochtergesellschaft der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke Köln AG, die Firma NetCologne, verarbeitet exklusiv alle kommunalen Verkehrsdaten der Stadt Köln und bietet sie den Anbietern von Verkehrsleit- und Navigationssystemen an. Für den Raum Stuttgart (MOBIN), München-Nürnberg (Bayerninfo) und Rhein-Main (Hessen-Telematik) stehen bereits flächendeckend Verkehrsdaten zur Verfügung. Am Aufbau dieser integrierten Verkehrsdatenbanken sind nicht zuletzt die beiden süddeutschen Autohersteller BMW und Daimler-Benz (über Intertraffic ITF) beteiligt. Die Wege der Bereitstellung der Verkehrsinformationen und ihre partielle Vermarktung werden derzeit erprobt.³

Die Telekommunikationsanbieter treiben die individuellen Leit- und Navigationssysteme voran. Sie investieren erheblich in die Entwicklung neuer sog. Add-on-Dienstleistungen im Verkehrsbereich, weil sie sich davon Wettbewerbsvorteile in der schärfer werdenden Konkurrenz auf dem Telekommunikationsmarkt versprechen. Bisher blieb die Zielgruppe auf die Autofahrer beschränkt, nicht zuletzt deshalb, weil diese eine wichtige Kundengruppe der Mobilfunkbetreiber sind. Dabei muß und wird es nicht bleiben, denn grundsätzlich kommen alle Verkehrsteilnehmer als Abnehmer in Frage. Kurz vor der Einführung stehen Verkehrsinformationsdienste von Mobilfunkbetreibern, die zusätzlich zu den bisherigen Verkehrsinformationsanbietern auch auf Basis eigener Verkehrsdaten angeboten werden können. Die Deutsche Telekom und Mannesmann haben eigens für diesen Zweck ein Joint Venture gegründet, das die Grund-

-
- 3 Auf Bundesebene wird derzeit mit Förderung des Verkehrsministeriums konzeptionell an einer flächendeckenden Fahrplanauskunft für den gesamten öffentlichen Verkehr unter dem Titel DELFI – Deutschlandweite Elektronische Fahrplaninformation – gearbeitet. Zielvorgabe für DELFI ist die vollständige und schnelle Information über alle Verbindungen „von Haustür zu Haustür“. Darüber hinaus soll DELFI sowohl „für funktionale Erweiterungen wie Ticketing, Reservierung und elektronische Bezahlung als auch zur Ausweitung der Auskunftsmöglichkeiten durch Ankopplung weiterer Auskunftssysteme, z.B. aus dem internationalen Bereich“ offen sein (vgl. Radermacher 1997).

lagen für ein solches Produktangebot schaffen soll. Die von der Deutschen Telekom und Mannesmann getragene Deutsche Gesellschaft für Verkehrsdaten organisiert eigene Verkehrserhebungen und sammelt vorhandene, aber verstreute Informationen, um Daten und Erfahrungen über den Verkehrsfluß und die Qualität der erhaltenen Informationen zu gewinnen. Sensoren werden auf Autobahnen und später auf Bundesfernstraßen im Abstand von höchstens drei Kilometern eingebaut und mindestens 100.000 Mobilfunkkunden sollen gewonnen werden, die nicht nur Informationsdienste in Anspruch nehmen, sondern auch selbst zur Verbesserung der Informationslage beitragen. „Floating data process“ lautet das Zauberwort: Gegen eine entsprechende Gebührenermäßigung für Verkehrsinformationen sollen die Kunden sich bereit erklären, eigene Fahrzeugdaten wie Position und Geschwindigkeit an den Zentralcomputer abzugeben bzw. periodisch abrufen zu lassen, die dann Aufschluß über die Verkehrslage geben.

Welchen Entwicklungsverlauf die Verkehrstelematik bisher genommen hat und welche Auswirkungen für das Autofahren darüber hinaus eingetreten bzw. zu erwarten sind, soll in der folgenden Übersicht schematisch dargestellt werden:

Entwicklung der automobilzentrierten Verkehrstelematik

Entwicklungsstadien	Techniken	Auswirkungen auf das Autofahren	(potentielle) sonstige Auswirkungen
1. Digitalisierungswelle	CD-ROM + GPS	Orientierungshilfe, Navigationsunterstützung	primär Komfortsteigerung
2. Digitalisierungswelle	CD-ROM, GPS + GSM	Notfallhilfe, Informationsvorsprung für die Routenwahl	Ende des „demokratischen Staus“

1.4 Das Ende des „demokratischen Staus“

Die individuellen Verkehrsinformations- und Navigationssysteme werden nicht nur schnell allgemein verfügbar, präziser und billiger, sie haben vor allem auf der Nutzungsseite eine gravierende Konsequenz: Sie *delegieren* unter der Hand die *Verantwortung* für Dysfunktionalitäten des Straßenverkehrs auf die einzelnen Verkehrsteilnehmer. Das hat gravierende

„verkehrskulturelle“ Folgen. Denn wer wollte, könnte doch unter der Voraussetzung von Echtzeitinformationen zur Verkehrslage den Stau vermeiden. Die ehemals geringen Chancen eines Umstiegs auf das Angebot öffentlicher Verkehrsmittel sinken weiter: „Warum sollte sich ein potentieller Verkehrsteilnehmer, dessen Pkw vor dem Haus steht, für Bus und Bahn entscheiden, wenn doch sein gekaufter Bordcomputer verspricht, ihn ‚individuell‘ um Baustellen, Staus oder Unfälle herumzuführen?“ (Klewe 1996, S. 36). Der individuell und frühzeitig über den sich aufbauenden Stau informierte Autofahrer hat die Chance, eine vom Leitsystem vorgeschlagene Alternativstrecke zu wählen. Die vorab vom Stop-and-go-Verkehr in Kenntnis gesetzte Autofahrerin könnte sich das wahrscheinliche Verkehrsaufkommen auf der avisierten Route zu anderen Tageszeiten ausrechnen lassen und sich dann entscheiden, ob ein Reiseaufschub lohnt. Damit werden potentielle Dysfunktionalitäten des Autoverkehrs systemgemäß aufgelöst und in den individuellen Verantwortungsbereich des Nutzers und der Nutzerin geschoben. Autofahren hieß von Anfang an autonome Fortbewegung. Diese automobilen Identität wird durch den Einsatz individueller Informations- und Navigationssysteme verstärkt bzw. dort, wo sie durch Dauerstaus und den Zwang zum Parkplatzsuchverkehr angegriffen war, revitalisiert. Persönliche Entscheidungsfreiheit und die Anonymität des Nutzers – ganz zentral für Automobilität überhaupt – bleiben gewahrt. „Experience has shown that two things are central to the acceptance of these systems. One is that the systems should only recommend a route. The drivers are free to disregard the information, thus maintaining their freedom of decision. The other is that drivers remain anonymous“ (Shibata, French 1997, S. 39).

Die Verschiebung und Individualisierung von Verantwortung für das Funktionieren des hochgradig anfälligen Straßenverkehrs sind vermutlich von größerer Bedeutung als alle tatsächlichen Effizienzgewinne, die durch den Einsatz von Verkehrstelematik erreicht werden können. Sie entlasten sowohl die Automobilhersteller als auch den Staat, die bisher von den Nutzern und der Öffentlichkeit in die Pflicht genommen werden, für die Funktionsfähigkeit des Autoverkehrs zu sorgen. Die Verbreitung der automobilzentrierten Telematiksysteme der zweiten Digitalisierung hat damit – so steht zu vermuten – gravierende nichtintendierte Konsequenzen: Sie überträgt die Verantwortung für Staus auf die einzelnen Nutzer und verstärkt ihre Bereitschaft, Dysfunktionalitäten des Autoverkehrs generell als gegeben hinzunehmen. Oder anders ausgedrückt: Fremdzwang macht – im Sinne von Elias – der Selbstüberwachung Platz.

Die informationstechnisch verstärkte Individualisierung von Verantwortung für das Funktionieren des Straßenverkehrs kann als ein aktuelles Beispiel des zivilisationsgeschichtlichen Entwicklungspfades hin zu wachsender sozialer Interdependenz interpretiert werden: „Hier wie dort erfordert die Funktion im Knotenpunkt so vieler Aktionsketten eine ganz genaue Einteilung der Lebenszeit; sie gewöhnt an eine Unterordnung der augenblicklichen Neigungen unter die Notwendigkeiten der weitreichenden Interdependenz; sie trainiert zu einer Ausschaltung aller Schwankungen im Verhalten und zu einem beständigen Selbstzwang“ (Elias 1994, S. 338).

Individuelle Verkehrsleit- und Informationssysteme haben zudem in einer zweiten Hinsicht weitreichende Auswirkungen auf das bisherige Nutzungsverfüge des Automobilverkehrs. In Kombination mit dem Aufbau privater und buchbarer Parkplatzkapazitäten führen sie zu einem Zweiklassensystem in der Autonutzung. Diejenigen, die sich persönliche Verkehrsinformationen via Satellitentechnik und Mobilfunk und teure private Parkplätze leisten (können), vermeiden sowohl die Staus als auch den Parksuchverkehr. Die anderen müssen sich mit ihrer persönlichen Streckenerfahrung und der Grundversorgung des Autoradios zufriedengeben und sich in die Schlange der Parkplatzsuchenden einreihen. Und wenn die erste Gruppe zu groß werden sollte und daher mit neuen Dysfunktionalitäten gerechnet werden muß, greift vermutlich schnell der Mechanismus der Preisbildung durch Knappheit: Wer am meisten zahlt, erhält am schnellsten die besten Informationen und darf zuerst buchen. Diese bereits eingeleitete Entwicklung bedeutet letztlich einen Systemwechsel. Der bisherige – im großen und ganzen – egalitäre Massenautomobilismus wird dann von einem hierarchischen System der Autonutzung abgelöst. Der „demokratische Stau“ wird mit der *zweiten Digitalisierung* der Verkehrstelematik der Vergangenheit angehören.

2. Connected Car

Die Integration von Informationstechnik und Automobilität steht erst am Anfang. Bisher ist das Verhältnis jedoch höchst einseitig, es dominiert eine automobil-zentrierte Sicht. Vom selektiven Autoradio RDS/TMC bis hin zum minütlich aktualisierten individuellen Verkehrsinformationsangebot dienen in dieser Perspektive alle verkehrstelematischen Innovatio-

nen primär der Optimierung des Autoverkehrs. Doch läßt sich die Perspektive theoretisch auch umdrehen: dann ist das Auto nur „angeschlossen“ und wird zum Objekt informationstechnischer Expansion. Die Computervernetzung generell und das Internet im besonderen unterliegen einer extremen Ausbreitungsdynamik mit exponentiellen Zuwachsraten. Im Zuge der Öffnung der Telekommunikationsmärkte entstehen neue kostengünstige Übertragungsoptionen. Die Verschmelzung von Daten-, Telefon- und Fernsehnetzen steht bevor, bereits jetzt wird über das Internet telefoniert, „Multimedia“ soll die große Integrationsleistung heißen. Händeringend sucht die Branche nach neuen Anwendungen und „Contents“. Da liegt es nahe, das Automobil zum Absatzmarkt für Multimediasdienste zu erklären, den es zu erobern bzw. zu schaffen gilt. Wie schon das Büro und der Privathaushalt soll nun das Auto vernetzt werden. In der Rhetorik des Mikrochip-Produzenten Intel findet sich bereits eine entsprechende Wortschöpfung: „Connected Car“. Das klingt in der Firmenankündigung so: „Intel’s ongoing Connected Car PC initiative provides a uniquely powerful user experience, it merges the rich visual content of CD-Rom and DVD with the real-time impact of the Internet. Connected Car PC applications, including productivity software, Internet browsers, and ‚info-tainment‘ titles – while safely keeping their hands on the wheel and their eyes on the road“ (www.intel.com).

So weit sind die Intel-Ankündigungen gar nicht von der Gegenwart entfernt. Schon jetzt kann man über das Internet eine Menge spezifischer und z.T. hochaktueller Verkehrsinformationen abrufen. Einige große Städte betrachten es als Teil ihres Stadtmarketings, nicht nur ihre Straßenpläne im Netz abzulegen, sondern auch zusätzliche Informationen anzubieten. Angefangen von Hotel-, Kino-, Theaterbuchungen bis hin zu Stau- und Baustellenplänen reichen die Angebote. Fortgeschrittene Internet-Präsentationen, wie z.B. diejenige Stockholms, bieten Routenvorschläge, die die aktuelle Verkehrslage berücksichtigen und auch bei zu erwartenden Umwegen genaue Fahrtzeitprognosen liefern. Die schon erwähnten regionalen Verkehrsangebote von MOBIN, Bayerninfo oder Hessen-Telematik liegen auch als Web-Seiten im Internet vor.

Schon in der Vorbereitung für die Serienfertigung befindet sich der Internet-Anschluß des Autos. In den Kopfstützen eingelassene Bildschirme sollen den Mitfahrern im Fond beispielsweise die Links zu den fast unerschöpflichen Internetangeboten präsentieren. Die Vorstellung des „ans Netz angeschlossenen Autos“ setzt gleichwohl einen radikalen Perspek-

tivwechsel voraus, ihre Konkretisierung und Realisierung begünstigen möglicherweise eine andere Akteurskonstellation als die bisherige, die das Leitbild der Renn-Reiselimousine trägt. Motor- und Fahrleistungen interessieren die Protagonisten des „vernetzten Autos“ weniger. Reichweite, Beschleunigung, Höchstgeschwindigkeit und Zuladekapazitäten sind nicht mehr die leitenden Orientierungsgrößen. Vielmehr geraten die „wireless links“ und die Nutzerschnittstellen in den Mittelpunkt des Interesses.

Einen weiteren Individualisierungsschub könnte diese „Integration unter umgekehrten Vorzeichen“ der bislang getrennten Felder der Verkehrs- und Computertechnik dadurch erhalten, daß maßgeschneiderte Softwareprogramme – sog. Agenten – die Datenbeschaffung und die auf den Einzelfall ausgerichtete Auswahl übernehmen. „Agents are autonomous intelligent software components performing dedicated tasks for their users, who are travelers or service providers. In the case of personal travel assistant (PTA), the tasks include multi modal route planning, accomodation and travel monitoring“ (Dietrich u.a. 1997, S. 1). Im Netz formieren sich erste Anbieter von Verkehrsinformationen und kündigen bereits „Reiseagenten“ an. Agenten machen individuelle Verkehrsleitsysteme erst wirklich zum persönlichen Assistenten in allen Angelegenheiten von Verkehr und Mobilität. Damit wäre zudem eine konsequente Dezentralisierung in der Verkehrstelematik erreicht. Doch was leisten solche Agenten und warum tendieren sie dahin, selbst hochmobil zu sein? Agenten durchforsten eigenständig die verschiedenen Datenbestände, immer auf der Suche nach den besten und aktuellsten Informationen, auf die sie angesetzt sind. Agenten könnten die oft aufwendigen und kostentreibenden Online-Verbindungen minimieren, weil sie selbständig die gewünschten Informationen auf dem „Marktplatz eines Dienstanbieters“ recherchieren und erst dann eine Mobilfunkverbindung aufbauen, wenn die Ergebnisse vorliegen. Ein weiterer Vorteil ist, daß der Agent unabhängig von bestimmten Dienst Anbietern arbeiten kann. Weil das nicht „under cover“ geht, braucht es aber einen einheitlichen Zugang zu allen Diensten der Verkehrstelematik, von den verschiedenen Auskunft- und Informationsdiensten über die dynamische Zielführung bis zum automatischen Notruf. Hier liegt der Engpaß. Noch fehlen die einheitliche Oberfläche der verschiedenen Dienste und die Einbettung in eine gemeinsame Hardware-Architektur und Protokollstruktur.

3. Intermodalität und Telematik

Resümierend ist festzuhalten, daß die Verkehrstelematik in ihren derzeitigen Hauptanwendungsbereichen ein Instrument für die Sicherung und Verbesserung des Funktionsraumes des Autos in seiner altbekannten Ausprägung ist. Sie ist ein Element im automobiltechnischen Prozeß der Stagnation, also der kleinteiligen und erfolgreichen Innovation bei gleichzeitiger Verfestigung und Abschottung der einmal gewählten technischen Grundsatzentscheidungen (Canzler, Marz 1997). Die prinzipielle Kritik, daß damit die Grenzen des reifen Produktes Automobil nur verschoben und nicht aufgehoben werden, scheint berechtigt. Zumal diese Grenzverschiebungen teilweise mit neuen verkehrspolitischen Problemen verbunden sind, insbesondere dann, wenn erreichte Erfolge der Verkehrsberuhigung gefährdet werden, weil beispielsweise elektronische Routenassistenten bei Staus Umwegfahrten durch Wohngebiete empfehlen. Diese Gefahr, vor der der Deutsche Städtetag eindringlich warnt, ist nicht gebannt, auch wenn die Anbieter individueller Verkehrsinformationsdienste sich bislang selbst verpflichten, verkehrsberuhigte Zonen zu respektieren.

Die gegenwärtigen Technikrends in der automobilen Verkehrstelematik zielen auf eine elektronische Aufrüstung der Infrastruktur einerseits und auf eine in der Tendenz flächendeckende Implementierung von individuellen Route-Guidance-Systemen in den Fahrzeugen andererseits. Innerhalb der Triade zeichnet sich bei diesen Zielen mittelfristig eine Konvergenz ab, wobei es derzeit noch deutliche Differenzen gibt, die vor allem historisch und kulturell begründet sind. In den USA wird dank erheblicher bundesstaatlicher Investitionen eine breite Ausstattung der Ballungsräume mit automatischer Wechselwegweisung, elektronischer Maut, dynamischen Verkehrsinformationen etc. vorgenommen. In Japan gibt es in den Ballungsgebieten – insbesondere im Großraum Tokio – ein feinmaschiges System der Verkehrsdatenerhebung. Hinzu kommt eine einzigartige Verbreitung von bisher noch Einweginformationssystemen in den Autos. Erklärtes Entwicklungsziel ist dort eine verfeinerte Verkehrslenkung bis hin zum „Automatischen Fahren“. In Deutschland sind ehrgeizigere Projekte des „Kooperativen Verkehrsmanagements“ wenig erfolgreich, während gleichzeitig für individuelle Informations- und Navigationssysteme und speziell für neue Informationsdienste der Telekommunikationsbetreiber ein Markt entsteht. Infrastrukturseitig werden dynamische Wegweisungen und Geschwindigkeitsanzeigen zum Standard,

während ein flächendeckendes Road Pricing trotz damit verbundener großer Marktpotentiale kurz- und mittelfristig unwahrscheinlich ist. Kulturelle Widerstände – die Angst vor dem Mythos vom „Autofahrer als Melkkuh der Nation“ und die hohe Wertschätzung des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung – bleiben wirksam. Von Zielvorstellungen des Automatischen Fahrens hat man sich in Deutschland und Europa seit dem PROMETHEUS-Projekt weitgehend verabschiedet. Eine Renaissance dieser Ideen ist aber auf mittlere Sicht durchaus möglich, vor allem in Anknüpfung an laufende FuE-Vorhaben zur elektronischen Abstandhaltung und zur Fahrerunterstützung – nicht zuletzt wegen der wachsenden älteren Fahrerschaft, auch wenn das niemand aus den Forschungslabors der Autoindustrie laut sagt.

Autonome Navigationshilfen und individuelle Informationsdienstleistungen kommen dem generellen gesellschaftlichen Individualisierungstrend entgegen; im Ergebnis ihrer breiten Implementierung verschieben sie die Zuweisung der Verantwortung für Staus und überfüllte Parkplätze auf die individuelle Ebene. Der oder die einzelne könnte diese ärgerlichen Dysfunktionalitäten vermeiden, wenn er/sie die vorhandenen technischen Hilfsmittel nutzen würde. Die Vermarktung von Verkehrsinformationen und eine exklusive Verfügung über Parkplätze führen zur „Entdemokratisierung des Staus“. Das automobile Leitbild erfährt eine Restabilisierung und Ergänzung, es wird zur Renn-Reiselimousine mit eingebauter Satellitenschüssel. Eine solche einseitige Indienstnahme der Telematik für den Autoverkehr kann wahrscheinlich helfen, seine Grenzen hinauszuschieben. Verkehrsprobleme in einem nachhaltigen Sinn lösen kann sie nicht.

Bei aller Kritik an den gegenwärtigen Entwicklungstrends der Telematik bleibt jedoch festzuhalten, daß auch Chancen insbesondere für *neue intermodale Nutzungsformen* des Automobils bestehen. Grundsätzlich kann Verkehrstelematik wesentlich dazu beitragen, die hohen Koordinations- und Integrationsanforderungen zu erfüllen, die für eine multimodale Mobilität sowohl auf Anbieter- als auch auf Nachfragerseite bestehen. Einige bereits eingeführte Anwendungen der Verkehrstelematik sind für neue Nutzungsformen des Automobils überaus nützlich und teilweise sogar unabdinglich. Das Flottenmanagement, das beispielsweise beim Car-Sharing eine zentrale Rolle spielt, läßt sich durch satellitengestützte Flottenlogistik optimieren, der Notruf gehört dazu und natürlich ebenso Route-Guidance-Systeme. Ein zentrales Instrument für intermodale Verkehrsdienstleistungen könnte der Personal Travel Assistant (PTA) sein. Ein

Beispiel ist der sog. MOTIV-PTA, der in Kooperation von Autoherstellern und Elektronikfirmen in der Bundesrepublik entwickelt worden ist. Ein solches Gerät zeichnet sich durch seine Offenheit gegenüber unterschiedlichen Endgeräten aus: „It is important, that the user is not be restricted to single end-user device, rather he should be able to use them all in a unified manner ... The PTA system should be able to develop and maintain a (secure) profile of the user, storing his preferences and frequently used data“ (Steiner 1997, S. 3). Entscheidend für den Markterfolg werden das Design, der Bedienungskomfort, der Preis der Endgeräte und die Qualität sowie der Preis der Informationen sein. Anknüpfen könnte das Design eines solchen spezifischen PTA möglicherweise auch an vorliegende Forschungsergebnisse, die beispielsweise im Rahmen des europäischen PROMISE-Projektes erreicht wurden: „As PROMISE has developed portable terminals, users have been able to access a range of information systems when required at home, at work, or at road“ (Shibata, French 1997, S. 41). PTA-Endgeräte sollen den Zugriff auf alle zur Verfügung stehenden Verkehrsdatenbanken erlauben. Sie können so multimodal sein, wie es das Informationsangebot der einzelnen Verkehrsträger zuläßt.⁴

Untersuchungen der Verkehrsmittelwahl belegen die Bedeutung von Verhaltensroutinen gerade bei der Bewältigung von Alltagsverkehr. Einfache und einheitliche Nutzungsoberflächen mit hohem Wiedererkennungswert sind eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Intermodalität. Die Idee des mobilen PTA findet man im Kern auch beim kurz vor dem Markteintritt stehenden Kleinstauto SMART, die dort Mobil-Box heißt. Ob es sich dann bei der Mobil-Box wirklich um mehr als um ein buntes Mobiltelefon handelt, wird man bald beurteilen können. In dem angekündigten, aber noch nicht gesicherten „Mobilitätskonzept SMART“ könnte der PTA eine wichtige Rolle spielen. SMART-Kunden erwerben nicht nur die Verfügungsmöglichkeit über einen wirklichen Kleinwagen mit allerlei farbigen Kombinationsmöglichkeiten, sondern auch ein „Leasing-Pool-Paket“, mit dem sie zeitweilig ihren Zweisitzer

4 Bezogen auf das Internet haben Padmos und Bernstein für die schnelle Anbindung von PTA ihre Zweifel, solange die Standards fehlen: „However, we are somewhat pessimistic that such standards can be developed quickly enough. Indeed, when related technologies were introduced (e.g., electronic toll collection, in-vehicle navigation systems) many manufacturers used proprietary components, making it very difficult to develop standards“ (Padmos, Bernstein 1997, S. 1).

gegen ein anderes Modell aus dem Mercedes-Benz-Angebot eintauschen können (Wüst 1997). Zum Mobilitätskonzept gehören im günstigen Fall auch privilegierte Parkplätze an Bahnhöfen und Flughäfen für den raschen Umstieg in den Zug oder ins Flugzeug. Parkplatzvorbuchungen für billige, weil kleinere Stellflächen in privaten Parkhäusern sollen auch möglich werden.

Allen drohenden Gefahren einer Verstärkung der Stagnationstendenzen in der Automobilindustrie zum Trotz liegen in einer Weiterentwicklung der Telematik im Zuge der zweiten Digitalisierung auch Chancen für eine neue Nutzung von Autos im Rahmen von intermodalen Verkehrsdienstleistungen. Damit verbunden wäre ein radikaler Perspektivwechsel, nach dem das Auto nicht mehr das quasi-autarke Universalverkehrsmittel, sondern lediglich Element einer umfassenden Verkehrsintegration ist.

Literatur

- Bardou, J.-P.; Chanaron, J.-J.; Fridenson, P.; Laux, J. M.: Die Automobil-Revolution – Analyse eines Industrie-Phänomens, Gerlingen 1989.
- Benouar, H.; Albert, St.: Role of Case Studies in the Development and Validation of Automated Highway Systems Concepts, paper presented at 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21.-24. Oktober 1997, Berlin 1997.
- Canzler, W.: Das Zauberlehrlings-Syndrom – Entstehung und Stabilität des Automobil-Leitbildes, Berlin 1996.
- Canzler, W.; Knie, A.: Möglichkeitsräume – Grundrisse einer modernen Mobilitäts- und Verkehrspolitik, Wien/Köln/Weimar 1998.
- Canzler, W.; Marz, L.: Stagnation – Der Automobilpakt und die gedopte Arbeitsgesellschaft. In: Universitas, Heft 4, 52. Jg., 1997, S. 359-371.
- Denkhaus, I.: Verkehrsinformationssysteme – Durchsetzbarkeit und Akzeptanz in der Bundesrepublik Deutschland, Wiesbaden 1995.
- Dietrich, H.; Steiner, D.; Völksen, G.: Intermodal Route Planning, paper presented at 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21.-24. Oktober 1997, Berlin 1997.
- Elias, N.: Über den Prozeß der Zivilisation – Soziogenetische und psychogenetische Untersuchungen. Zweiter Band: Wandlungen der Gesellschaft – Entwurf zu einer Theorie der Zivilisation, Frankfurt am Main 1994.
- Haefner, K.: Denkschrift zum 100jährigen Jubiläum des Kraftfahrzeuges – Das Vollautomatische Auto-Mobil, Bremen 1985.

Haefner, K.: Das vollautomatische Auto-Mobil. In: Universitas, Heft 6, 46. Jg., 1991, S. 533-540.

Holste, W.; Helling, J.: Zukünftige Verkehrstechnik. In: Systems 69. Internationales Symposium über Zukunftsfragen, Proceedings, Stuttgart 1970, S. 204-219.

Kemp, M.A.; Lappin, J.E.: ATIS Focus Groups in the USA – Phase 1 of the US-DoT User Acceptance Research Project, paper presented at 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21.-24. Oktober 1997, Berlin 1997.

Klewe, H.: RHAPIT, STORM und andere FRUITS. In: Politische Ökologie, Heft 49, 1996, S. 34-38.

Knie, A.: Technik als gesellschaftliche Konstruktion, Institutionen als soziale Maschinen – Perspektiven der Technikgestaltung. In: M. Dierkes (Hrsg.): Technikgenese – Befunde aus einem Forschungsprogramm, Berlin 1997, S. 225-243.

Maring, G.; Harbough, C.: Personal Travel Demand: Implications for ITS Services Based on the U.S. Nationwide Personal Transportation Survey, paper presented at 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21.-24. Oktober 1997, Berlin 1997.

Padmos, J.; Bernstein, D.: Personal Travel Assistants and the World Wide Web, paper no. 970621, presented at: The Transportation Research Board, 76th Annual Meeting, January 12-16, 1997, Washington D.C. 1997.

Prätorius, G.: Das PROMETHEUS-Projekt – Technikenstehung als sozialer Prozeß, Wiesbaden 1993.

Radermacher, F.J.: DELFI – Deutschlandweite Elektronische Fahrplaninformation. Tagungsunterlagen auf dem Statusseminar Forschung Nahverkehr des BMBF und des BMV am 6.11.1997 in Berlin, Berlin 1997.

Scharpf, F.W.: Die Politikverflechtungs-Falle – Europäische Integration und deutscher Föderalismus im Vergleich. In: Politische Vierteljahresschrift, Heft 4, 26. Jg., 1985, S. 323-356.

Schmucki, B.: Individualisierte kollektive Verkehrssysteme und kollektivierte individuelle Verkehrssysteme – Die Vision von Neuen Technologien zur Lösung der Verkehrsnot der Städte in den 1970er Jahren. In: H.-L. Dienel; H. Trischler (Hrsg.): Geschichte der Zukunft des Verkehrs – Verkehrskonzepte von der Frühen Neuzeit bis zum 21. Jahrhundert, Frankfurt/New York 1997, S. 147-169.

Shibata, J.; French, R.L.: A Comparison of Intelligent Transportation Systems – Progress Around the World Through 1996, prepared by the ITS Intelligent Transportation Society of America, Washington D.C. 1997.

Steiner, D.: MOTIV-PTA: Personal Travel Assistance for Germany, paper presented at 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21.-24. Oktober 1997, Berlin 1997.

Topp, H.: Verkehrsmanagement durch Informations- und Kommunikationstechnologien. In: Fraunhofer-Forum 1995, 1995, S. 72-82.

Wüst, Ch.: „Seht her – die Zukunft“. Das Projekt „Smart“: Wie Mercedes und Swatch das Auto neu erfanden. In: SPIEGEL special, Nr. 9, 1997, S. 25-29.

Übersicht über die Projekte im Verbund

(Stand: November 1998)

Laufende Projekte

Leitbild-Forschung am Automobil. Auflösungserscheinungen, Beharrungstendenzen und neue technische Optionen

Regina Buhr, Weert Canzler, Meinolf Dierkes, Andreas Knie
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin

Das Internet und die Entwicklung von Computernetzen für die Wissenschaft: Ein internationaler Vergleich aus der Governance-Perspektive

Volker Leib, Raymund Werle
Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln

Abgeschlossene Projekte

Selbstbilder und Lebensentwürfe jugendlicher Computerfans

Peter Noller, Gerd Paul
Institut für Sozialforschung e.V., Frankfurt a.M.

Technikfolgen für Haushaltsorganisation und Familienbeziehungen

Jürgen Hampel, Heidrun Mollenkopf, Ursula Weber
Universität Mannheim (heute: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung)

Neue Rationalisierungsstrategien und zwischenbetriebliche Vernetzung – Gesellschaftliche Folgen ,rechnergestützter Logistiksysteme‘

Manfred Deiß, Volker Döhl, Dieter Sauer
Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V., München

Technik im Alltagsleben von Kindern

Detlef Diskowski, Gerd Harms, Christa Preissing, Roger Prott
Technische Universität Berlin

Die Geburt der Hochtechnologie aus dem Geiste der Kommunikation

Werner Rammert
Freie Universität Berlin, Institut für Soziologie

Strukturelle Veränderungen auf dem Markt für Produktions- und Steuerungstechnologien (Vorstudie)

Manfred Deiß, Hartmut Hirsch-Kreinsen
Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V., München

Informatisierung von Warenwirtschaft und Kreditwirtschaft als Verhandlungsprozeß

Herbert van Gerpen, Stephan Klein, Peter Seeger
Universität Bremen, Fachbereich Mathematik und Informatik

Technik, Alter, Lebensqualität – Zur Bedeutung von Technik für die Lebensführung älterer Menschen (assoziiertes Projekt)

Jürgen Hampel, Heidrun Mollenkopf
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung

**Strukturwandel der Industriearbeit in der Automobilindustrie,
im Werkzeugmaschinenbau und in der Chemie**

Volker Baethge-Kinsky, Uwe Neumann, Cornelia Kurz
Soziologisches Forschungsinstitut e.V., Göttingen

**Handlungsrationaltäten der privaten Haushalte in der Nutzung
neuer Informations- und Kommunikationstechniken**

Gisela Frerk, Monika Gatzke, Kurt Monse, Kai Reimers
Bergische Universität – Gesamthochschule Wuppertal,
Institut für Wirtschaft und Technik

**Internationale technische Standardisierungsprozesse
in der Telekommunikation**

Raymund Werle, Susanne K. Schmidt
Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln

**Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit Computern
– der PC-Einsatz in der computergestützten Sachbearbeitung
von kommunalen Verwaltungen**

Elfriede Löchel, Brigitte Scherer, Erhard Tietel
Universität Bremen, Institut für Psychologie und Sozialforschung

Neue Technologien, Technikleitbilder, Lebensstile und Urbanität

Peter Noller, Klaus Ronneberger
Institut für Sozialforschung e.V., Frankfurt a.M.

**Europäische Perspektiven der Forschung zu Altern und Technik
(assoziiertes Projekt)**

Heidrun Mollenkopf
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung

Technikgenese in organisatorischen Kontexten. Zur Bedeutung von Organisationskulturen und Konstruktionsstilen für die Entwicklung des Motorenbaus und der maschinellen Schreibtechnik

Regine Buhr, Jeanette Hofmann, Andreas Knie, Lutz Marz
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung

Neue elektronische Informations- und Kommunikationssysteme – Alltagsorientierung

Ulrich Schmidt
Universität Bremen, Fachbereich Mathematik und Informatik

Neue Formen der Telekommunikation und beruflicher Personenverkehr

Rainer Ollmann, Bernd Meisheit
Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln

Technikimplementation als Lern- und Aushandlungsprozeß von und in Organisationen – die Einführung von rechnergestützten Betriebsleitsystemen in den Betrieben des ÖPNV

Elfriede Löchel, Brigitte Scherer, Erhard Tietel
Universität Bremen, Institut für Psychologie und Sozialforschung

„Elektronische Märkte“ – Online-Transaktionen bei Konsumgütern und Dienstleistungen

Kurt Monse
Bergische Universität – Gesamthochschule Wuppertal,
Institut für Wirtschaft und Technik

Nationalspezifische Entwicklungstendenzen von Industriearbeit: Das ABB-Projekt

Hartmut Hirsch-Kreinsen, Marhild von Behr, Rainer Schultz-Wild
Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V., München

**Organisation von Innovationsprozessen in der Halbleiterfertigung
– International vergleichende Untersuchung zur Veränderung von
Kooperationsformen, Organisations- und Arbeitseinsatzkonzepten**

Ulrich Voskamp, Volker Wittke

Soziologisches Forschungsinstitut e.V., Göttingen

Mitglieder des Verbundes

Prof. Dr. Hartmut Hirsch-Kreinsen

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät
Lehrstuhl Technik und Gesellschaft
Universität Dortmund
44221 Dortmund

PD Dr. Andreas Knie

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung
10785 Berlin, Reichpietschufer 50

Prof. Dr. Wolfgang Krohn

Institut für Wissenschafts- und Technikforschung
Universität Bielefeld
33501 Bielefeld, Postfach 10 01 31

Prof. Dr. Herbert Kubicek

Fachbereich Mathematik und Informatik
Universität Bremen
28359 Bremen, Bibliothekstraße 1

Prof. Dr. Thomas Leithäuser

Institut für Psychologie und Sozialforschung
Universität Bremen
28359 Bremen, Grazer Straße 6

Dr. Kurt Monse

Forschungsinstitut für Telekommunikation
44227 Dortmund, Martin-Schmeißer-Weg 4

Prof. Dr. Günther Ortmann

Universität der Bundeswehr Hamburg
22039 Hamburg, Holstenhofweg 85

Prof. Dr. Alexander Roßnagel

Angewandte Sozialwissenschaft, Rechtswissenschaft
Gesamthochschule Kassel
34109 Kassel, Nora-Platiel-Straße 5

Dr. Dieter Sauer

Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V.
80796 München, Jakob-Klar-Straße 9

Prof. Dr. Georg Simonis

Fernuniversität – Gesamthochschule Hagen
58084 Hagen, Fleyer Straße 204

Prof. Dr. Jörg Sydow

Institut für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
Freie Universität Berlin
14195 Berlin, Boltzmannstraße 20

Dr. Raymund Werle

Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung
50676 Köln, Paulstraße 3

PD Dr. Johannes Weyer

Fakultät für Soziologie
Universität Bielefeld
33501 Bielefeld, Postfach 10 01 31

Dr. Volker Wittke

Soziologisches Forschungsinstitut e.V.
37085 Göttingen, Friedländer Weg 31

Die „Mitteilungen“ und die aktuelle Veröffentlichungsliste des Verbundes Sozialwissenschaftliche Technikforschung können über Internet abgerufen oder über die Koordinationsstelle bezogen werden, die ansonsten auch gerne alle weiteren Anfragen beantwortet.

Koordinationsstelle:

Christa Lang
c/o Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V.
Jakob-Klar-Straße 9
80796 München

Tel.: 089/272921-0
Fax: 089/272921-60
e-mail: lang.isf@lrz.uni-muenchen.de
<http://infosoc.informatik.uni-bremen.de/verbund/>